BOOKS

COMMONWEALTH INTERNATIONAL
MYCOLOGICAL INSTITUTE
LIBRARY

IMI \ Books / SAV

IMPERIAL BUREAU
30 MAR. 1926
OF MYCOLOGY

Dott. L. SAVASTANO

Professore di Arboricoltura e Patologia vegetale applicata nella R. Scuola Sup. di Agricoltura. Portici.
Direttore della R. Stazione di Agrumicoltura e Frutticoltura in Acireale.

PATOLOGIA ARBOREA APPLICATA

LEZIONI

NAPOLI
R. Stabilimento Tipografico Francesco Giannini & Figli
Strada Cisterna dell'Olio
1910

SOMMARIO

(*il n. indica la pag.*)

Scopo dello studio 1.

Parte I. Biologia dell'albero.

Lez. I. Alberi e malattie 3.

a) Lo studio della biologia dell'albero coltivato base di studio della patologia. 3. — *b*) Selvatici e coltivati 3. — *c*) Evoluzione storica delle malattie 5. — — *d*) Varia intensità nelle malattie degli alberi coltivati 6.—*e*) Mali nuovi 6. — *f*) Condizioni patologiche presenti degli alberi coltivati 7.

Lez. II. Condizioni colturali degli alberi 8.

a) Le condizioni colturali 8. — *b*) Selezione naturale e colturale 9. — *c*) Ereditarietà 11.

Lez. III. I lavori colturali 12.

a) Valore dello studio dei lavori colturali 12. — *b*) La moltiplicazione degli alberi 13. — *c*) L'innesto 15.

Lez. IV. Segue dei lavori colturali 17.

a) Potatura 17.—*b*) Lavori di impianto del frutteto 19.—*c*) Lavori annuali 20. — *d*) Continuità dei lavori 21.—*e*) Conclusione 21.

Lez. V. Geografia patologica arborea 22.

a) Squardo alla gommosi negli agrumi in varie regioni 22. — *b*) Importanza della geografia patologica 23. — *c*) Rapporti fra le regioni colturali delle specie ed i loro mali 23.—*d*) Di una funzione dei parasiti 26.

Lez. VI. Mali ed epidemie 27.

a) Mali ed epidemie 27.—*b*) Epidemie erbacee 27.—*c*) Le epidemie arboree e loro caratteri salienti 28.—*d*) Cause estranee 29.—*e*) Triplice epidemia 30.

Lez. VII. I rimedi 31.

a) Valore colturale del rimedio 31.—*b*) Le categorie 32.—*c*) Anticrittogamici 32.—*d*) Chirurgici 33.—*e*) Ricostituenti 33.—*f*) Inoculazioni 33. — *g*) Costituzionali 33.—*h*) Igiene 35.

Parte II. Aggruppamento delle affezioni patologiche.—Malattie costituzionali.

Lez. VIII. Piano di svolgimento della patologia arborea 37.

a) Aggruppamento delle affezioni patologiche 37.—*b*) Malattie, mali e danni 38.—*c*) Malattie costituzionali 39.—*d*) Id. batteriacee 39. — *e*) Mali parasitari 40. — *f*) Danni causati dell'ambiente 40. — *g*) Id. indotti dalla tecnica colturale 40. — *h*) Svolgimento dello studio delle singole affezioni 40.

Lez. IX. La carie. 42.

a) La carie è l'esaurimento dell'albero: suo decorso 42.—*b*) L'anatomia 44.—*c*) Necrosi e carie 45. — *d*) Sintomi del male 45. — *e*) La carie nelle varie specie 46.—*f*) Cura 47.

Lez. X. L'albero in rapporto alle malattie costituzionali 49.

a) Studio complesso delle malattie costituzionali 49.—*b*) Acclimazione colturale ed adattamento 50.—*c*) Predisposizione e variazione patologica 53. — *d*) Parallelo tra le condizioni della chioma e quelle delle radici in rapporto all'ambiente 54.—*e*) Le conseguenze dell'innesto eterogeneo 55.

Lez. XI. Clorosi 57. (*v. Aggiunte* 613).

a) Gruppo delle malattie del protoplasma 57.—*b*) Storia e confronto della clorosi 57.—*c*) Decorso della malattia 57.—*d*) Caratteri anatomici e fisiologici 59.—*e*) La clorosi costituzionale 59.—*f*) La clorosi e le viti americane: clorosi di acclimazione e di innesto 60.—*g*) Forme di clorosi derivate 64.—*h*) Cura diretta 64.—*i*) Rimedio costituzionale 65.

Lez. XII. Albinismo e rossore 66.

a) Albinismo 66.—*b*) Anatomia e fisiologia 67.—*c*) Cause 68.—*d*) Cura 68.—*e*) Rossore 68.—*f*) Diffusione 69.—*g*) Decorso 69.—*h*) Causa 70.—*i*) Cura 71.

Lez. XIII. L'imbrunimento e la malattia delle viti di California 72.

a) L'imbrunimento. Storia 72.—*b*) Decorso 73.—*c*) Caratteri anatomici 73.—*d*) Cause 74.—*e*) Cura 75.—*f*) Malattia delle viti di California. Storia 75.—*g*) Decorso 76 —*h*) Cause.

Lez. XIV. Nanismo e rachitismo 78.

a) Gruppo delle malattie del sistema vegetativo 78.—*b*) Nanismo 78.—*c*) Rachitismo 78.—*d*) *Roncet* o rachitismo della vite. Storia e diffusione 79. — *e*) Decorso 79.—*f*) Caratteri anatomici e fisiologici 80.—*g*) Altre malattie che lo accompagnano 81.—*h*) Trasmissibilità 81.—*i*) Cause 81.—*l*) Sguardo alle condizioni della malattia in Sicilia 83.—*m*) Cura diretta e rimedio costituzionale 83.

Lez. XV. Altre malattie del sistema vegetativo 85.

a) Vari tumori 85.—*b*) Iperplasia vera o costituzionale 85. — *c*) Tumori veri 86.—*d*) Tumori nei rami fruttiferi 87.—*e*) Cura 88. — *f*) Polloni eccessivi 88. — *g*) Procima 88. — *h*) Varietà a rami pendenti 89. — *i*) Altre anormalità 89.

Lez. XVI. Malattie del sistema riproduttivo. — Sterilità costituzionale 90.

a) Importanza di questo gruppo 90.—*b*) Eccesso o difetto di fiori 90.—*c*) Sterilità nelle specie poligame 91.—*d*) Cura 92.

Lez. XVII. Segue delle malattie del sistema riproduttivo. Anormalità di conformazione nel fiore e nel frutto 94. (*v. Aggiunta* 620).

a) Quali sono 94.—*b*) Anormalità nel fiore 94.—*c*) Anormalità nei carpelli e nel frutto 95. — *d*) Taluni rapporti in queste anormalità del frutto 98. — *e*) Cura quando ne sia il caso 99.

Lez. XVIII. Sovraproduzione e cascola 99. (*v. Aggiunta* 620).

a) La sovraproduzione 99.—*b*) Decorso della malattia 99.—*c*) Cause molteplici 100. — *d*) Cura 101 —*e*) La cascola nei selvatici 102. — *f*) Cause complesse 102.—*g*) Come la cascola da funzione normale diventi una malattia 104.—*h*) Cure 104.

Parte III. Le malattie batteriacee.

Lez. XIX. Sguardo alle malattie batteriacee arboree 107.

a) Le malattie batteriacee 107.—*b*) Difficoltà dello studio 108. — *c*) Natura e fattori delle malattie batteriacee negli alberi 108.—*d*) L'infettività 110. — *e*) La resistenza dell'albero 110.—*f*) La lotta tra l'albero ed il batterio 112. —*g*) Le condizioni esterne 114.—*h*) I batteri presentano un ciclo biologico 115.—*i*) La lotta della specie coltivata contro i batteri 116.—*l*) Condizioni patologiche delle specie arboree coltivate 118.—*m*) Influenze delle malattie batteriacee sulle frutte 119.—*n*) Clorosi e necrosi batteriacea 119. — *o*) Rimedi curativi 121.—*p*) Aggruppamento delle malattie batteriacee 122.—*q*) Valutazione della patogenesi dei batteri 124.—*r*) Biologia agraria del batterio 124.—*s*) Trasmissione ed origine dei batteri patogeni 125.

Lez. XX. Gommosi degli agrumi 127.

a) Storia e diffusione 127.—*b*) Decorso 128.—*c*) Resistenza 130.—*d*) Caratteri anatomici e fisiologici 130.—*e*) Caratteri chimici 132. — *f*) Il batterio patogeno 132.—*g*) Cause occasionali ed aggravanti 132.—*h*) Cura 135.

Lez. XXI. Gommosi della vite 142.

a) Vari nomi 142.—*b*) Distribuzione 142.—*c*) Decorso della malattia 142.—*d*) Resistenza 144.—*e*) Caratteri anatomici e fisiologici 145.—*f*) Il batterio patogeno 145.—*g*) Cause aggravanti 246.—*h*) Cura 146.

Lez. XXII. Gommosi delle drupacee 148.

a) Storia e diffusione 148.—*b*) Decorso 148.—*c*) Caratteri anatomici e fisiologici 149.—*d*) Resistenza delle specie 150.—*e*) Cause 150.—*f*) Cura 151.

Lez. XXIII. Gommosi delle pomacee (seccume dei rami e cancro) 151 (*v. Aggiunte* 620).

a) Gommosi e non gommosi 151.—*b*) Il cancro ed il seccume dei rami 152. = *c*) Il seccume dei rami. Diffusione e decorso 153. — *d*) La biologia del batterio 153 —*e*) Cura 154.=*f*) Cancro delle pomacee. Diffusione 155. — *g*) Varie forme 155.—*h*) Caratteri anatomici 157.—*i*) Causa e biologia del batterio 157.—*l*) Cause aggravanti 158.—*m*) Cura 158.

Lez. XXIV. Gommosi del fico e del gelso 159.

a) La gommosi del fico e del gelso 159. = *b*) Gommosi del fico: diffusione 159.—*c*) Decorso e caratteri anatomici 160.—*d*) Cause 162.—*e*) Cura 162.=

f) Gommosi del gelso. Storia e diffusione 163.—*g*) Decorso 163.—*h*) Cause 164.—*i*) Cura 165.

Lez. XXV. Gommosi nelle amentacee ed in altre 166. (*v Agg.* 621).

a) La gommosi nelle amentacee 166.—*b*) Nel castagno 166.—*c*) Nel noce 167. —*d*) Nel nocciuolo 168.—*e*) Causa 169.—*f*) Cura 169.—*g*) Nell'olivo 170.— *h*) Nel pioppo 170.—*i*) Nei silvani 171.

Lez. XXVI. Tubercolosi 172 (*v. Aggiunta* 623).

a) La tubercolosi dell'olivo 172.—*b*) Diffusione 172. — *c*) Decorso 172. — *d*) Il bacillo 173.—*e*) Sviluppo ed anatomia del tubercolo 173. — *f*) Cause aggravanti 178.—*g*) Intensificazione 178.—*h*) Cura 179.—*i*) Tubercolosi della vite 180.—*l*) Del pino di Aleppo 180.—*m*) Del pesco e del mandorlo 180. — *n*) Dell'oleandro 180.—*o*) Del ginepro 181.—*p*) Del frassino 181.

Lez. XXVII. Il marciume radicale 183.

a) Malattia molto nota agli antichi 183.—*b*) Denominazioni 183. — *c*) Importanza colturale 183. — *d*) Epidemie 184. — *e*) Specie più attaccate 184. — *f*) Sintomi e decorso nella chioma 185.—*g*) Decorso nelle radici 187.—*h*) Percorso nell'arboreto 187. — *i*) Sovraproduzione 188. — *l*) Caratteri anatomici 189.—*m*) Caratteri chimico-patologici 196. — *n*) Somiglianza e rapporti tra il marciume e le gommosi 197. — *o*) Il marciume è trasmissibile da una specie all'altra ? 198. — *p*) Causa probabile 198. — *q*) Carie, necrosi e marciume 199.—*r*) Cause aggravanti 202.—*s*) Cure 203.—*t*) Cure agli agrumeti nella Florida 208.—*u*) Il marciume nel ficodindia. (Appendice) 209.

Lez. XXVIII. Malattie delle frutte e delle foglie 211.

a) Sguardo ad una quistione 211.—*b*) I marciumi delle frutte 212.—*c*) Marciume dell'uva 212.—*d*) Id. delle pere e mele 213.—*e*) Id. delle prugne 213. — *f*) Id. delle noci e di altre specie 213.—*g*) Vaiolatura o marciume degli agrumi 214.—*h*) Avvizzimento dei grappoli della vite 214. — *i*) Id. dei ramoscelli dell'albicocco e del prugno 215.—*l*) Id. id. del gelso 216.—*m*) Vitrescenza delle mele 217.—*n*) Rimedi 217.

Lez. XXIX. Di alcune malattie di origine non determinata 219. (*v. Aggiunte* 624).

a) Spiegazione necessaria 219. — *b*) Brusca dell'olivo 219. — 1) Diffusione. 2) Decorso. 3) La varietà *ogliarola*. 4) Cause. 5) La brusca per altre cause ed in altre specie. 6) Cura.—*c*) Itterizia del pesco 223.—*d*) Rosetta id. 224.— *e*) Suberificazione della vite 225.—*f*) Degenerazione grassa dalla *Kentia* 226. —*g*) La malattia pectica della vite 226.—*h*) Apoplessia linfatica 226.

Parte IV. I Parasiti.

Lez. XXX. I parasiti vegetali negli alberi 229.

a) Ospitante e parasita 229.—*b*) Varia potenzialità dei parasiti fungini 230. —*c*) Importazione e diffusione 234.—*d*) Geografia 235.—*e*) L'annata 236.—*f*) Influenza delle condizioni colturali 237.—*g*) Parallelo tra la geografia patologica dei batteri e dei funghi 238.—*h*) La lotta tra il parasita e la specie colturale 238. — *i*) La lotta tra il parasita e l'arboricoltore 241. — *l*) Confronto fra la cura dei mali parasitari negli alberi e nelle erbe 242.—*m*) Le categorie dei rimedi 242. — *n*) Classificazione dei parasiti 245.

Lez. XXXI. La tecnica delle poltiglie fungicide 246.

a) L'importanza dei sali di rame 246.—*b*) Coefficiente di aderenza 247. — *c*) Coefficienti delle varie poltiglie 249.—*d*) Percentuale nei vari trattamenti 251. — *e*) Manipolazioni delle poltiglie 251. I Cupro-calciche. II Cupro-sodiche. III Cupro-acetiche. IV Cupro-ammoniacali. V Altre poltiglie. VI Polveri fungicide. VII Altri fungicidi. VIII Solforatrici e pompe irroratrici. —*f*) L'irrorazione 257.—*g*) Quale poltiglia convenga per i nostri vigneti 257.—*h*) Il rame nell'economia biologica dell'albero 259.

Lez. XXXII. Peronosporee 261.

Gruppo dei Ficomiceti 261.—Famiglia delle peronosporee 262.=Peronospora della vite 263. *a*) Storia e diffusione 263.—*b*) Sintomi e decorso del male 264.—*c*) Biologia 265 —*d*) Danni 267.—*e*) Cura 267.—*f*) Rimedi costituzionali 268.=Altre peronosporee 268.

Lez. XXXIII. Uredinee ed Ustilaginee 270.

a) Caratteri parasitari delle uredinee e l ustilaginee 270.—*b*) Caratteri biologici delle uredinee 271.—*c*) Le principali uredinee, che parasitano gli alberi coltivati e silvani 271.—*d*) Ustilaginee 274.

Lez. XXXIV. Imenomiceti 275.

a) Carattere parasitario 275.—*b*) L'*Agaricus* (*Armillaria*) *melleus* è un vero e forte parasita? 276.—*c*) Cura 278.—*d*) *Merulius*, *Exobasidium* 278.

Lez. XXXV. Ascomiceti.—Exoascee 280.

Ascomiceti.—*a*) Aggruppamento degli Ascomiceti 280 —*b*) Sguardo ai loro caratteri patologici 282.—*c*) L'arboricoltore di fronte a questi parasiti 284. =Exoascee 286.—*a*) *Exoascus* 286.—*b*) *Taphrina* 289.

Lez. XXXVI. Discomiceti ed isteriacei 291.

a) Cenno dei discomiceti e degli isteriacei 291.—*b*) Discomiceti 291.—*c*) Isteriacei 294.

Lez. XXXVII. Perisporiacei. Erisifee 296.

a) Cenno sistematico dei Perisporiacei 296.—*b*) Le erisifee 296—*c*) Carattere parasitario 297.=Oidio della vite 298. — *a*) Denominazione 298.—*b*) Specie parasitate 298.—*c*) Diffusione 298.—*d*) Storia 298.—*e*) Decorso del male 299. —*f*) Biologia 300.—*g*) Le condizioni dell'ambiente e lo sviluppo del parasita 301.—*h*) Un parasita dell'oidio 302.—*i*) Rimedi 302.—Elenco delle erisifee parasitanti gli alberi coltivati e silvani 305.

Lez. XXXVIII. Perisporiee 308.

a) Caratteri patologici 308.—*b*) Id. specifici 309.—*c*) Elenco delle fumagini infestanti gli alberi coltivati e silvani 309.—*d*) Rimedi 310.

Lez. XXXIX. Pirenomiceti.-Sferiacee ed Isteriacee 311.

a) Caratteri dei Pirenomiceti 311. — Sferiacee 312. = *b*) *Guignardia Bidwellii* Viala et Ravaz (Black rot = marciume nero della vite). — 1) Storia e diffusione 312. 2) Decorso 313. 3) Biologia 313. 4) Cura 314. = *c*) *Coniothyrium diplodiella* Sacc. (Marciume bianco della vite) 314. — *d*) *Phisalospora Woroninii* Montm. (Marciume delle uve del Caucaso) 315. — *e*) *Gnomonia erytrostoma* Auersw. (Fersa del ciliegio) 315. — *G. leptostyla* Ces. et De Not. (Fersa del noce) 316.—*Gnomoniella* sp. var. 316.—*f*) *Septogloeum Mori* Br. et Cav. (Fersa del gelso) 316. — *g*) *Sphaerella* sp. var. (Ferse var.) 317. —

h) *Entomosporium Mespili* Sacc. (Fersa del nespolo ed altre sp.) 317. — *i*) *Rhizoctonia violacea* (Rizottonia degli agrumi) 317. — *l*) *Rosellinia* (*Dematophora*) sp. var. 318.=Ipocreacee 318. — *m*) *Nectria* sp. var. (Cancro) 318.— *n*) *Polystigma* sp. var. 318.

Lez. XL. Melanconiee 322.

a) Cenno della famiglia delle Melanconiee 322. — I. Antracnosi della vite. (*Gloeosporium ampelinum* Sacc.) 322. — *a*) Storia e diffusione 322. — *b*) Decorso del male 323. — *c*) Biologia. 324. — *d*) Cura. 325. = II. Antracnosi del melo (*G. fructigenum* Berk.) Marciume amaro (*Bitter rot* americano) delle mele 326. — III. Elenco di *Gloesporium* parasitanti i fruttiferi, silvani ed ornamentali 326. — IV. Antracnosi degli agrumi. (*Colletotrichium Gloesporioides* Penz.) 327. — V. *Basiaschum*, *Coryneum* e *Cylindrosporium* 327.

Lez. XLI. Ifomicete e Sferopsidee 329.

a) Cenno delle Ifomicete 329.—*b*) *Fusicladium pirinum* Fuck. (Brusone del pero). 330. 1) Diffusione 330. 2) Decorso del male 330. 3) Biologia 331. 4) Cura 331. 5) Altre specie 332.=*c*) *Cycloconium oleaginum* Cast. (Occhio di pavone) 332. 1) Diffusione 332. 2) Decorso del male 332. 3) Biologia 333. 4) Cura 335. = *d*) *Fusarium lateritium* Nees. (Avvizzimento dei germogli del gelso) 335. — *e*) *Microstroma Juglandis* Sacc. 336. — *f*) *Rhynchodiplodia Citri* Br. et Farn. (Incalcinatura dei limoni) 337.—*g*) *Cercospora* sp. 339.— *h*) *Clasterosporium* 340. — *i*) Cenno delle Sferopsidee 340.

Lez. XLII. I. Parasiti fanerogamici. II. Insetti ed acari. III. Muschi e licheni. IV. Erbe infeste 343.

I. Parasiti fanerogamici. — *a*) Il visco 343. — *b*) Altri minori 344. = II. Insetti ed acari. — *a*) Galle e cecidi 344. — *b*) Fillossera e marciume 344. — *c*) Erinosi della vite 345. — *d*) Maturazione entomologica delle frutte 346. — *e*) Tumori dell'afide lanigero 346. = III. Muschi e licheni 347. = IV. Erbe infeste 348.

Parte V. L'ambiente.

Lez. XLIII. Le basse temperature 351.

a) Rapporti tra l'albero e l'ambiente 351. — *b*) Le cognizioni degli antichi sui fatti meteorici 353. — *c*) Gelate 354. — *d*) Il gelo nei tessuti 354. — *e*) Variazioni di resistenza degli alberi alle basse temperature 355. — *f*) Le condizioni degli arboreti italiani 361. — *g*) Danni diretti 362. — *h*) Esame sommario per la constatazione dei danni 364. — *i*) Cura 365. — *l*) Disturbi biologici 366.—*m*) Difese per le basse temperature 367.—*n*) Difese dalle brinate primaverili 371.

Lez. XLIV. Conseguenze delle basse temperature 373.

a) Le gelate nel ciclo biologico dell'albero 373. — *b*) Le annate cariche seguenti gli inverni freddi 374. — *c*) Influenze nelle malattie e nei mali 376. — *d*) Influenze sulla cascola 377. — *e*) I tumori derivanti dal gelo 378. — *f*) Il quadrante nei legnami 378. — *g*) La cipollatura 379. — *h*) Spacco e screpolo 381. — *i*) Perforazione delle foglie 381.

Lez. XLV. Alte temperature, luce ed acqua. 385.

a) Connessione biologica fra luce, temperatura ed acqua 385. — *b*) Le specie e le alte temperature 386. — *c*) Effetti delle alte temperature nei tessuti.

386. — *d*) Effetti delle perduranti ed alte temperature estive 387.—*e*) Luce 390. — *f*) Pioggia e rugiada 391. — *g*) Difese 393. — *h*) Insolazione 396. — *i*) Cause 397. — *l*) Difese 398. — *m*) Melata 400.—*n*) Lo spacco nelle frutte 403. — *o*) Essiccamento totale dell'albero 406. — *p*) Azioni benefiche delle alte temperature e della luce 406.

Lez. XLVI. Venti, grandine, fulmini e nebbie 409.

a) Effetti del vento 409. — *b*) Difese 411. — *c*) Grandine 413. — *d*) Fulmini 414.—*e*) Nebbie 415.

Lez. XLVII. I gas dei vulcani e delle officine 416. (*v. Aggiunte* 626).

a) L'aria 416. — *b*) Acque caustiche vesuviane 416. — *c*) Le mofete vulcaniche 417. — *d*) I gas delle officine e delle solfare 417.

Lez. XLVIII. I difetti del terreno 419.

a) Come va studiata la quistione del terreno 419. — *b*) Fertilità del terreno 419. — *c*) La specie colturale ed il terreno 421. — *d*) Difetti indotti 422.— *e*) Del marciume 424. — *f*) Provvedimenti 425.

Lez. XLIX. Nel fruttaio 429.

a) Frutte e fruttaio 429. — *b*) Quale sia l'agente provocatore del marciume delle frutte 430.—*c*) Le cause determinanti del marciume 430 —*d*) Le predisponenti 431.—*e*) Il marciume nell'arboreto e nel fruttaio 431.—*f*) L'annata 433. — *g*) Le varietà 433. — *h*) L'incartamento delle frutte 434. — *i*) Gli agrumi del fruttaio 434. — *l*) La lavatura dei limoni in California 437. — *m*) Le mele nel fruttaio 437.

Lez. L. Alberi ed arboricoltori 439.

Una requisitoria contro l'arboricoltore 439. — I. Biologia dell'albero coltivato. *a*) I futuri alberi 441. — *b*) In vivaio 442.—*c*) Il tipo dell' alberetto 444.— *d*) L' innesto 444. — *e*) Il tipo dell'albero innestato 446. — *f*) Scelta delle varietà 447. = II. L'arboreto. — *a*) Le condizioni dell'ambiente 447.—*b*) Il sistema colturale 448. — *c*) Mutare la coltivazione 449. — *d*) Sanificare il terreno 449. — *e*) Lo scasso 449. — *f*) Fittezza degli alberi nell' arboreto 451. — *g*) Trapiantando e piantando 452. — *h*) Consociazione 454. — *i*) Il tipo dell'arboreto 454. = III. La potatura. — *a*) Il suo vero scopo 455. — *b*) Il suo difetto 455. — *c*) Nell'albero ammalato 456.—*d*) Modalità dei tagli 457. — *e*) Il tipo dell'albero ben potato 458. = IV. I lavori annuali. — *a*) I danni 458. — *b*) Lavori al terreno 459. — *c*) Le concimazioni 461.—*d*) L'irrigazione 461. — Un possibile accordo 462.

Conclusione.

Lez. LI. L'avvenire della patologia e dell'arboricoltura 463.

a) Gravità del problema presente 463.—*b*) Condizioni presenti della patologia e dell'arboricoltura 463. — *c*) Le difficoltà del patologo in arboricoltura 464.—*d*) Un paradosso 465.—*e*) Provvedimenti costituzionali 465.—*f*) Provvedimenti preventivi 466. — *g*) L'igiene 466. — *h*) Aiuti e difese 467. — *i*) Conchiudendo 467.

Bibliografia della Patologia vegetale arborea italiana dai Latini sino al 1908.

I. Generalità 471.—1. Trattati e pubblicazioni generali 471.—2. Storia 474.—3. Quistioni generali patologiche 475. — 4. Relazioni e rassegne 476.

II. Vite 480.—5. Bibliografia dell'oidio 480.—6. Biologia dell'oidio 481.—6 a. giuridiche 491. — 7. Cura dell'oidio 491. — 8. Peronospora viticola 500. — 9. Malattie e parasiti in generale della vite 527. — 10. Gommosi o mal nero 531. — 11. Tubercolosi e tumori 534. — 12. Marciume radicale 535.—13. Clorosi 536.—14. Mal della California 537.—15. Rossore 538.—16. Imbrunimento 538.—17. Marciume batteriaceo dell'uva 539.—18. Antracnosi 539. — 19. Marciume dei grappoli (*Coniothyrium diplodiella*) 542. — 20. Rachitismo (roncet) 544. — 21. Perforazione 545. — 22. Cascola e teratologia 546. — 23. Fersa 546. — 24. Malattie varie 547. — 25. Malattie indeterminate 547. — 26. Muffa dell'uva (*Botrytis*) 548. — 27. Parasiti vari 548.—28. Erinosi 550. — 29. Danni delle basse temperature 550. — 30. Danni delle alte temperature 552. — 31. Viti grandinate 552.—32. Storia delle malattie della vite 553.

III. Agrumi 553.—33. Gommosi e marciume radicale 553.—34. Malattie varie 559. — 35. Parasiti vari 560.—36. Incalcinato o ruggine bianca 561. — 37. Danni delle alte e basse temperature e dei venti 562.

IV. Olivo 562.—38. Trattati generali 562. — 39. Tubercolosi 563. — 40. Brusca 566.—41. *Cycloconium* 567.—42. Carie 568.—43. Malattie diverse 569.—44. Parasiti vari 569.—45. Danni per le alte e basse temperature e per altre cause 570.

V. Gelso 571.—46. Trattati e malattie in generale 571.—47. Cancro e marciume radicale (Mal del falchetto) 572.—48. Fersa 575.—49. Malattie varie 577.—50. Parasiti vari 578.

VI. Castagno 578.—51. Gommosi (Malattia dell'inchiostro) 578. -52. Malattie e parasiti vari 580.

VII. Pomacee 581.—53. Ticchiolatura (*Fusicladium*) 581.—54. Marciume delle frutta (*Monilia*) 582.—55. Malattie varie 582.—56. Parasiti vari 582.

VIII. Drupacee 583.—57. Gommosi 583.—58. Bolla (*Exoascus*) 584.—59. Parasiti vari 584.—60. Malattie varie 585.

IX. Fruttiferi vari 585.—61. Fico 585.—62. Noce 586.—63. Nocciolo 586.—64. Carrubo 586.—65. Ficodindia 587.—66. Diversi 588.

X. Ornamentali 588.—67. Rose 588.—68. Evonimo 589.—69. Diversi 589.

XI. Silvani 590.—70. Conifere 590.—71. Querce 591.—72. Diversi 592.

XII. Malattie e parasiti vari 593. — 73. Marciume radicale 593. — 74. Albinismo 594.—75. Melata 594.—76. Visco ed altri parasiti fanerogamici 595.—77. Licheni e piante infeste 596.—78. Diverse 596.

XIII. Danni 597.—79. Danni delle basse temperature 597. — 80. Danni delle alte temperature 599.—81. Danni della luce, piogge e nebbie 599.—82. Danni della tecnica colturale 599.—83. Danni delle emanazioni gassose 600.

Indice degli autori citati nella Bibliografia della Patologia vegetale arborea italiana 601.

Aggiunte.

Lez. XI bis. Il gruppo delle malattie della linfa 613.
a) Il gruppo delle malattie della linfa 613.
I. Gommificazione e grumificazione. 1. La gommosi comunemente considerata. 613.—2. Processo di gommificazione 614.—3. Frocesso di grumificazione 615. — 4. I fatti traumatici e la gommificazione 615. — 5. Le cure colturali e la gommificazione 617.—6. Il valore biologico della gommificazione 618.= II. Tannificazione delle querce 618.=III. Resinificazione 619.
Lez. XVII. Aggiunta 620.
Lez. XVIII. *a*) La sovraproduzione 620.
Lez. XXIII. *c*) Seccume dei rami 620.
Lez. XXV. Gommosi del castagno 621.
Lez. XXVI. *d*) Il bacillo 622. *q*) Tubercolosi del pioppo 623.
Lez. XXIX. Aggiunta 624.
Lez. XXXVII. *l*) L'oidio della quercia 624.
Lez. XLV. *n*) Lo spacco delle frutte 625.
Lez. XLVII. I danni delle locomotive 626.

Indici.

I. Indice. Delle specie coltivate e spontanee con i loro malanni 627.
II. Indice. Generale delle materie 643.
III. Indice. Degli Autori citati nelle lezioni 663.

SCOPO DELLO STUDIO

Incaricato dal Ministero dell'Agricoltura di tenere un corso di patologia vegetale in questa Scuola, mi sono deciso a pubblicarlo, perchè vivamente premurato.

In Italia si sono andate svolgendo due scuole di patologia vegetale: quella di Pavia, iniziata dal Garovaglio, e poi continuata dal Briosi e da una schiera di valorosi, e quella di Portici, in questa Scuola, iniziata e sviluppata dal Comes e da una schiera di altri, del valore dei quali mi taccio per trovarmi fra questi. Il primo ripigliò gli studi di patologia iniziati dal Fontana, che fu il primo a scoprire la natura della ruggine; il secondo seguì le tracce geniali del Gasparrini, che, se non potè determinare, fu il primo ad indicare con precisione i batteri delle leguminose, e dell'Inzenga, che con esattezza clinica stabilì la vera via per ricostituire i distrutti agrumeti siciliani. A queste scuole si aggiunse la Stazione di Patologia vegetale in Roma, diretta dal Cuboni: nè mancarono altri, non meno valorosi, quali il Baccarini, il Pirotta, il Cavara ed altri.

Tutti hanno costituito un complesso di studi importanti; e molti di questi vennero bene valutati e stimati all'estero.

La Scuola di Portici fu la prima ad intravedere ed a dimostrare quale importanza potevano assumere i batteri in taluni processi patologici, delineando nettamente le malattie costituzionali; ed a queste volse di preferenza i suoi studi.

Nello svolgimento di questo studio, tenendo presente lo scopo applicativo, che deve guidare l'insegnamento in una Scuola superiore di Agricoltura, ho svolto maggiormente la parte direi clinica, come più importante e necessaria.

Che poi del corso tenuto ho stimato pubblicare la sola parte arborea, è derivato dal doversi ritenere questa più importante, per noi italiani, e più difficile, che non quella delle piante erbacee, e per averla ancora seguita nel mio studio dell'albero coltivato e silvano.

Costituiscono poi queste lezioni un complemento del trattato di arboricoltura, che vado pubblicando.

Ho preferito la forma di conferenze alquanto riassunte, poichè mi sono prefisso di convincere l'arboricoltore, se mi riuscirà, che egli semina danni e raccoglie malanni.

Gabinetto di arboricoltura della R. Scuola superiore di Agricoltura in Portici. — Novembre del 1906.

PARTE I.

BIOLOGIA PATOLOGICA DELL'ALBERO

LEZIONE I.

Alberi e malattie.

a) Lo studio della biologia dell'albero coltivato base di studio della patologia. — *b*) Selvatici e coltivati. — *c*) Evoluzione storica delle malattie. — *d*) Varia intensità delle malattie degli alberi coltivati. — *e*) Mali nuovi. — *f*) Condizioni patologiche presenti degli alberi coltivati.

a) *Lo studio della biologia dell'albero coltivato base di studio della patologia.*

Lo studio della specie coltivata, di questo novello organismo che l'arboricoltore è andato formando e conformando con cura da parecchi secoli, costituisce la base della patologia arborea.

Non certamente svolgerò la biologia dell'albero in quanto essa rappresenta la pura fisiologia, non in rapporto alla finalità che si propone l'arboricoltore, cioè di ottenerne il frutto, scopo questo dell'arboricoltura, ma sibbene in rapporto alla patologia. Cioè studieremo l'albero in rapporto ai suoi malanni, nelle sue varie condizioni di resistenza e di debolezza, affinchè, determinato con una certa esattezza questo organismo allo stato sano e normale, si potrà studiare come esso venga poi a subire i vari mali e malanni, che lo insidiano.

b) *Selvatici e coltivati.*

Togliendo a paragone individui selvatici e coltivati della medesima specie, si potrà riscontrare, andando pei prati spontanei dei nostri boschi e selve, qualche gruppo di graminacee spontanee, affette ciascuna dalla sua ruggine, poichè si può dire non vi sia graminacea che non ne venga afflitta. Se però ci facciamo ad indagare in questo gruppo, come si comportano i parasiti, si noterà un centro d'infezione, cioè taluni individui più affetti, e

poi l'infezione va gradatamente a diminuire nei successivi individui, fino a scomparire. E proseguendo ancora, dopo non molto, e talvolta anche in continuazione degli affetti, constateremo individui sani, cioè non attaccati. L'infezione quindi nello stato spontaneo degli individui si presenta limitata e localizzata. Che se poi ci facciamo a valutare i danni causati dal parasita, li troviamo quasi trascurabili, poichè le pianticelle completano le loro funzioni, si direbbe, quasi indisturbate.

Ma se, per confronto, passando ai campi coltivati, ci imbattiamo in un campo di frumento assalito dalla ruggine, constateremo che l'intensità del male risulta al paragone molto più intensa, con diffusione ampia, quasi uniforme non solo, ma ancora i singoli individui presentano un numero molto maggiore di pustole rugginose. L'infezione quindi si presenta diffusa ed intensa. Gli effetti qualche volta raggiungono il disastro poichè, spighe e granelli, verranno su piccoli e striminziti.

Se passiamo a studiare le piante ortensi, le troveremo anche esse tutte soggette ad una serie di parasiti più o meno numerosi. Se noi andiamo a rintracciare nella medesima località, quando ciò ci possa riuscire, gli individui selvatici delle specie coltivate, constateremo che essi resistono egregiamente. Sono andato più volte osservando e confrontando nella Penisola sorrentina i cavoli da foraggio, lordati spesso dalla ruggine bianca, mentre tra gli individui della specie selvatica, cioè la *Brassica maritima*, rare volte mi fu dato riscontrarne qualcuno attaccato, e questo in un modo quasi indifferente all'individuo, poichè la sua vegetazione non addimostrava, come negli individui coltivati, sintomi apparenti di sofferenza.

E venendo agli alberi, per togliere ad esempio, fra i molti che potrei riportare, solo quelli selvatici che nelle nostre contrade passarono in coltivazione, posso affermare che nelle mie escursioni silvane, raramente ho potuto riscontrare, pur rivolgendovi lo studio da patologo, dei perastri, melastri, prunastri e ciliegi montanini attaccati dai parasiti o da mali in un modo intenso. Per contrario basta entrare in un frutteto di una di tali specie, per imbattersi, esaminandoli con occhio clinico, in individui attaccati da gommosi o cancro; e spesso per di più con un corredo funestamente ricco di parasiti.

Da questi fatti, trascelti nei tre gruppi delle piante agricole, fatti che si possono continuamente constatare, si può trarre la

seguente conseguenza: che, se le specie allo stato spontaneo non vanno esenti dagli attacchi di parasiti e malattie, sono però capaci di una maggiore resistenza; mentre le specie coltivate, ingentilite dall'uomo, come vedremo, con una serie di processi colturali, diventano più facilmente attaccate dagli uni e dalle altre, assumendo l'attacco proporzioni quasi sempre intense.

c) *Evoluzione storica delle malattie.*

Questo ricaviamo dalla comparazione presente delle piante selvatiche e coltivate.—Ma se poi passiamo ad un'indagine storica, studiando i diversi trattatisti antichi, a cominciare da Teofrasto, che rappresenta la sintesi degli studi greci, a passare agli scrittori latini, specialmente Columella e Palladio, trattatisti e coltivatori non meno intelligenti, ed arrivando ad Ibn-al-Awam, l'enciclopedista arabo agrario, ne risulta la convinzione, se non la certezza, che le più intense malattie parasitarie e costituzionali europee presenti erano, quali più quali meno, note, e facevano la loro apparizione nei campi ed arboreti; escludendo, e lo si comprende, i parasiti di recente introduzione, quale la peronospora della vite ed altri. E si constata ancora con una certa evidenza, che tranne il caso della ruggine dei cereali, le malattie non pervennero mai alla forma epidemica moderna, ma rimasero sempre più o meno sporadiche; la sola ruggine del grano costituì l'unica epidemia nota agli antichi, per modo che crearono il Dio *Rubigo* placato con sacrifizii. L'intensità colturale del grano presso i greci e romani può ritenersi pareggiare la presente; ciò che non fu per gli alberi, poichè anche la vite e l'olivo, le specie arboree più coltivate dai greci e romani, non soffrivano tutti quei mali, che patirono in seguito. La tubercolosi dell'olivo, per quanto abbia ricercato, non era nota in modo evidente ai greci e latini; forse esisteva, ma allo stato sporadico e poco importante.

Questa gradazione di intensità la si nota con esattezza. In Teofrasto, il primo che genialmente prese ad occuparsi dei mali delle piante, e che ne intuì l'importanza, le malattie sono svolte nei suoi due trattati in un modo relativamente ampio e forse da un punto di vista patologico puro. I latini, agricoltori più che agronomi, trattarono si può dire quasi incidentalmente delle malattie, più per il danno, che per ragioni biologiche, al contrario di Teofrasto; e se Plinio vi si diffuse, è perchè copia: i latini indicarono le malattie, ma non ne fecero gran caso. Fra gli arabi le malattie presentarono una maggiore intensità negli alberi, a prefe-

renza che non nelle epoche precedenti: molte sono descritte, e dalla descrizione si argomenta il danno. Che se poi di talune malattie vogliamo pervenire fino ai nostri tempi, noi troveremo, che nella seconda metà dell'ora scorso secolo parecchie assunsero una forma epidemica.

Storicamente quindi si può conchiudere: che le malattie sono andate sempre più aggravandosi collo svolgersi ed intensificare delle coltivazioni.

d) *Varia intensità di malattie negli alberi coltivati.*

Se poi ci facciamo a paragonare le specie fra di loro, noi troveremo una varia proporzione di malattie che le incolgono. Se togliamo ad esempio la vite, l'olivo ed il carrubo, troveremo che mentre la prima presenta una ricca collezione di mali e parasiti, da comprometterne talvolta quasi l'esistenza della specie coltivata, il secondo, l'olivo, benchè anch'esso ne soffra, non solo ne conta minor numero, ma non si è trovato ancora in crisi violenta come la vite. Il terzo, il carrubo, vegeta sano e rigoglioso, e conta pochi parasiti e qualche male.

La differenza di questo vario aggravamento risulta in corrispondenza del maggiore raffinamento, che l'arboricoltore ha raggiunto nella vite, minore nell'olivo e molto minore ancora nel carrubo. Confrontate i ricchi grappoli della vite, che da pochi grammi nello stato selvatico arrivano a sorpassare in talune varietà il chilo, e nella varietà detta della *Terra promessa o del miracolo* raggiungono 2-3 ch., e troverete una differenza enorme: confrontate le olive, anche le più grosse, — quali l'*oliva di Andria* e *di Ascoli* — non arriveranno in proporzione certo alle differenze della vite: il carrubo anche nelle sue poche varietà migliori — nella varietà *Borsa di miele* non raggiunge il doppio delle carrube selvatiche.

Da questa sproporzione di frutta si valutano indirettamente, ma in modo evidente, le cure colturali, che furono e sono maggiori nella vite, minori nell'olivo, minime nel carrubo.

e) *Mali nuovi.*

Agli antichi mali, attaccanti le specie coltivate, se ne sono aggiunti dei nuovi, degli importati. La peronospora della vite, che era l'ospite poco gradito, ma certamente tollerato, al pari della filossera delle viti americane, passando l'Atlantico con queste, si è aggiunta ai vecchi mali della vite europea, e ne avrebbe compromessa l'esistenza, se non fosse stato per il solfato

di rame. Taluni patologi, quali il Berkeley ed il Viala, vogliono che sia americano anche l'oidio; meglio ancora.

Sicchè ai mali vecchi, che si vanno aggravando per maggiore intensità, se ne aggiungono anche dei nuovi, che sono importati da altre contrade, i quali, trovando migliori condizioni di sviluppo nelle nostre specie di antica coltivazione, vi si adattano con molta facilità.

f) *Condizioni patologiche presenti degli alberi coltivati.*

A migliore esplicazione delle conclusioni precedenti, vi espongo lo stato patologico attuale dei nostri alberi, quasi come un inventario sommario.

Ampelidee. Fra queste la vite europea tiene il primato per le sue malattie costituzionali e parasiti.

Auranziacee. L'arancio, limone e cedro, dopo la vite presentano le maggiori affezioni; e se non fosse stato per l'arancio amaro, non so se si coltiverebbero ancora aranci e limoni come oggi; seguono le altre specie agrumarie con intensità decrescente, cioè manderino, limetta, chinotto, arancetto giapponese e trifogliato, quest'ultimo quasi esente. Si può dire, che in ragione dell' intensità colturale si mantengono le condizioni patologiche.

Drupacee. Il pesco è il più affetto, e negli Stati Uniti, dove si è andata intensificando la coltivazione, le condizioni patologiche si sono aggravate; seguono il mandorlo, l'albicocco ed il ciliegio; il prugno e susino, alquanto resistenti, con le nuove varietà accennano ad un peggioramento.

Pomacee. Fra queste il melo è forse più aggravato del pero, perchè di più intensa coltivazione; seguono a distanza le altre specie; poco il cotogno, meno ancora, anzi quasi esente, il sorbo ed il nespolo comune; il nespolo giapponese, intensificato in coltivazione, va ammalandosi; il biancospino, l' umile soggetto, si mantiene esente.

Delle altre specie, non formanti famiglie, l'olivo, il fico ed il gelso bianco presentano varia intensità patologica secondo le località; del noce si può ripetere lo stesso; il nocciuolo è relativamente meno attaccato dei precedenti; il gelso moro molto meno del bianco; il granato, il giuggiolo, il diospiro comune ed il kaki, questo per ora da noi, e l'anona quasi esenti.

Sicchè da questo quadro riassuntivo della condizione patologica delle specie si ribadiscono le conclusioni precedenti.

Conchiudendo si può affermare: che le malattie sono andate storicamente svolgendosi in ragione diretta della intensità di coltivazione delle specie.

Ed è appunto alle condizioni colturali che rivolgeremo il nostro studio nelle seguenti lezioni.

Riscontrare.

Savastano. *La patologia vegetale dei greci, latini ed arabi.* Annuario R. Scuola Sup. Agricoltura Portici. Vol. V. 1890.

Viala P. *Les Maladies de la vigne.* 3ª Ediz. Paris 1893 p. 33.

LEZIONE II.

Condizioni colturali degli alberi.

a) Le condizioni colturali.—*b*) Selezione naturale e colturale—*c*) Ereditarietà.

a) *Le condizioni colturali.*

Nella passata lezione abbiamo stabilito in linea generale, che le malattie sono più facili nelle specie coltivate, e che sono andate storicamente aumentando di intensità.

Questo aggravarsi va messo in conto esclusivamente alla coltivazione, perchè allo stato spontaneo troviamo casi sporadici e non epidemici. E perciò studieremo le condizioni che rendono epidemici i casi sporadici.

I vari trattatisti di patologia vegetale non sono gran fatto d'accordo sulle influenze dannose delle cure colturali nelle specie coltivate. Il Frank e l'Hartig veramente non le hanno tenute in molta importanza; il Comes pose la quistione con esattezza e la svolse affermandole; il Sorauer nelle successive edizioni è andato accostandosi a questo concetto; il Wolf invece le ha nettamente negate per quanto riguarda le coltivazioni erbacee; Cuboni le riduce molto; Baccarini, traducendo il Wolf, in una nota ne corregge l'eccesso; Passerini le ammette in modo molto ampio; il Marshall Ward, che presenta vedute molto complessive e biologiche, ne tratta per incidenza: per conto mio le accennai in uno studio, ed oggi, portando il contributo della mia pratica arborea, le confermo.

b) *Selezione naturale e colturale.*

Per studiare la selezione naturale e colturale ed anche l'ereditarietà, procederò sulle orme geniali del Darwin, quale umile viandante nel campo degli studi biologici arborei, nei quali il biologo inglese si addimostra di valore pari agli altri suoi studi. Chi vorrà formarsi un'idea più ampia, vada a leggere le pagine sempre nuove relative all' argomento nella Origine delle specie e sulla Variazione.

L' arboricoltore per assoggettare le specie in coltivazione, le sottomette alla selezione colturale, che si differisce dalla naturale. Per questa, nelle specie spontanee, vincono gli individui più forti; forti per lo sviluppo equilibrato delle loro funzioni. L'albero spontaneo perviene alla produzione dei suoi frutti quando il suo sviluppo è quasi completo; poichè ha la funzione di continuare la specie, e perciò di preparare frutti normali: esso poi va preparando lentamente, in un periodo spesso non breve di anni, annate abbondanti, con le quali viene a produrre un maggior numero di individui, che nascendo fitti, riescono meglio a difendersi, per la massa compatta, dalle condizioni contrarie dell'ambiente. Tuttodì lo constatiamo nei boschi: gli arboscelli isolati raramente sopravvivono, i numerosi, e perciò fitti, invece resistono. In questi gruppi della specie si troveranno molti individui sopra un breve spazio, e fino dai primi anni si può constatare, che nella moltitudine pochi, per essere i più forti e per trovarsi in migliori condizioni, crescono rigogliosamente. E questa lotta continuerà per anni, anzi si può dire quasi sino alla morte, poichè in boschi e selve si incontrano alberi già innanzi negli anni, che intristiscono e perfino seccano, perchè sopraffatti. Selezione quindi di lotta per la vita, per l'esistenza.

Nella selezione colturale interviene l'arboricoltore, che la dirige al suo scopo, al prodotto, cui egli non si curerà di sacrificare persino la funzione riproduttiva. Egli va ricercando non solo la quantità di frutte, ma ancora la qualità. Si compiace come di una vittoria, ottenere delle arance senza seme, di limoni nei quali il mesocarpo, ingrossandosi eccessivamente, diventa sarcocarpo, di un altro limone che chiama *Pomo di Paradiso*, nel quale gli spicchi sono ridotti a pochi e contraffatti, dei cedri vistosi pesanti più di cinque chili. Egli dunque ritiene per vittoria rendere la specie completamente sterile, ed è andato talmente trasformando il frutto nelle sue condizioni anatomiche e fisiologiche, da

non potersi più dire tale, ma sibbene occorre chiamarlo con altro nome, e l'arboricoltore lo dice la *frutta*, appunto per differenziarlo.

Per determinare, con una relativa esattezza, la selezione colturale arborea, confrontiamola con l'erbacea. Questa risulta molto più rapida, e raggiunge in breve lo scopo del coltivatore, poichè gli individui sono numerosi; ma essa trova un limite, perchè crescendo fitti, la selezione naturale interviene e limita l'ingordo desiderio del coltivatore, poichè egli non può spingere la selezione colturale sino alla soppressione dell'embrione; chè se qualche individuo variando diventa sterile, esso, non potendo riprodursi, cessa la discendenza.

Nella selezione per le piante ortensi la lotta si determina solo nel semenzaio, e quindi soltanto allora, per pochi giorni, interviene la selezione naturale; ma quando gli individui si trapiantano a dimora, la lotta finisce, poichè, piantati a giusta distanza fra loro, non si possono nuocere a vicenda. Ed allora svilupperanno, producendo quei determinati caratteri voluti dall'orticoltore: fogliame, inflorescenze e frutti eccessivamente sviluppati. Per le piante ortensi la selezione colturale, a somiglianza delle erbacee, non si può spingere sino alla sterilità, poichè verrebbe a mancare la riproduzione.

Negli alberi per contrario la selezione colturale viene portata agli estremi. Nel semenzaio la selezione naturale appena si accenna, perchè subito interviene l'uomo, che, assegnando una maggiore distanza nel trapianto tra alberetto e alberetto, elimina la lotta di selezione. E poichè l'arboricoltore dispone di suoi mezzi artificiali per la moltiplicazione della specie, ne deriva che quegli individui, che hanno variato nei loro caratteri sino alla sterilità, possono non scomparire.

Da tali condizioni si può arrivare alle seguenti conclusioni: la prima, che la selezione colturale squilibrando le funzioni dell'individuo e facendone convergere la forza, per quanto più vi riesca, ad un determinato organo o parte di questo, ha causato l'indebolimento della specie, che si manifesta in tutte le parti dell'organismo; cioè radici, rami, foglie, fiori e frutti.

La seconda, che la selezione colturale raggiungendo maggiore intensità negli alberi, minore nelle piante ortensi e minore ancora nelle erbacee, le malattie, risultando proporzionate all'intensità della selezione, raggiungeranno maggiore gravità nelle arboree.

In fatti la vite ha recentemente avuto due fieri attacchi, oidio e peronospora, che fecero dubitare della sua esistenza come specie coltivata: parecchi anni or sono nella regione vesuviana, per un fatto epidemico perirono, tutti gli albicocchi, e se non disparve la specie colturale, le albicocche però si poterono considerare come un prodotto perduto per parecchi anni.

c) *Ereditarietà.*

Per l'azione continuata della selezione colturale, l'ereditarietà va fissando taluni caratteri differenziali, costituendo così sempre più la specie coltivata, che per le cure colturali, va di continuo differenziandosi dalla selvatica dalla quale proviene. E tali caratteri si riassumono: primo in un più rapido sviluppo; difatti confrontando un pero ed un perastro della medesima regione, anche se allevati nello stesso terreno e della medesima età, quello supererà in grandezza questo: secondo in un più ampio e numeroso sviluppo nel fogliame, nelle gemme, ramatura e fusto: terzo in una fruttificazione precoce, abbondante, continuata, con frutta più voluminose ed acquose: quarto in una più accentuata potenzialità specifica di variazione, non uniforme, ma secondo le specie; difatti quanto più una specie è coltivata, tanto più aumenta il suo potere di variazione. Variano moltissimo la vite; molto gli agrumi, pomacee e drupacee; poco il granato e cotogno, nespoli, giuggiolo.

L'arboricoltore dirigendo la selezione ad un determinato scopo, e perciò, preferendo quegli individui che maggiormente lo presentano, viene a squilibrare l'organismo, e quindi ad infiacchirlo. E quanto più si sono fissate la selezione e l'ereditarietà colturali, tanto più gli alberi sono andati indebolendosi. Spettacoloso davvero è stato il progresso della varietà nell'ora trascorsa metà di secolo, specialmente nelle frutta; ma contemporaneamente allarmante si presentò lo sviluppo dei mali e parasiti, che spesso assumendo la forma epidemica, minacciarono l'esistenza delle specie colturali.

Riscontrare per questa e per le lez. III e IV.

Frank. *Die Krankheiten der Pflanzen.* Breslau. Ediz. 1895-6.

Sorauer. *Pflanzenkrankheiten.* Berlin. Ediz. 3.

Hartig. *Baumkrankheiten.* Berlin. 1889.

Comes O. *Notizie intorno ad alcune crittogame parassite delle piante agrarie ed ai mezzi per combatterle.* Annuario R. Scuola Sup. Agricoltura. Portici. Vol. II, 1880.

Id. *Crittogamia agraria.* Napoli 1891.

Cuboni G. *Per quali cause le piante coltivate sono danneggiate gravemente da malattie, che sino a qualche decennio fa erano completamente sconosciute in Europa.* Lavori e relazioni della Stazione di Patologia vegetale. Roma 1896.

Passerini N. *Sulle cause che rendono le piante coltivate oggi più che in passato soggette ai danni dei parassiti.* Memoria. Atti R. Accademia dei Georgofili Vol. XXIII. Firenze 1900.

Wolf R. e Baccarini P. *Le malattie crittogamiche* del Wolf tradotte dal Baccarini. Milano 1889. a p. 18 il Baccarini in una nota corregge l'affermazione del Wolf.

Marshall Ward H. *Disease in plants.* London 1901.

Savastano L. *Trattato di Arboricoltura.* risc. Moltiplicazione ed Innesto in corso di stampa).—*I fatti traumatici e le gommosi degli agrumi.* Annuario R. Scuola Sup. Agricoltura. Portici. Vol. IV. 1895.—*Innesto o selezione.* Atti VII Congresso Orticoltori. Roma 1887.—*La varietà in arboricoltura.* Annali R. Scuola Sup. Agricoltura. Vol. I 1899.

LEZIONE III.

I lavori colturali.

a) Valore dello studio dei lavori colturali.—*b*) La moltiplicazione degli alberi. —*c*) L'innesto.

a) *Valore dello studio dei lavori colturali.*

Hanno formato l' oggetto di uno studio, direi clinico comparato, da vari anni tre viti selvatiche, vegetanti nel Sorrentino, che ho il vantaggio di tenere spesso sott'occhio. Si avviticchiano su elci e carpini, e cacciano ogni anno i loro tralci ricchi di grappoli. Mentre la peronospora e l'oidio infieriscono nei vigneti prossimi, queste tre viti vegetano, ributtando vittoriosamente gli assalti dell' uno e dell'altra. E si aggiunga che esse poi non sono selvatiche pure, sono subspontanee, cioè provenienti da semi di individui coltivati. La specie dunque liberata dalle cure dell' arboricoltore diventa più resistente.

Se la selezione colturale rappresenta un lavoro, che l' arboricoltore ha praticato, seguendo inconsciamente una grande legge biologica, invece i lavori colturali, per i loro effetti pronti e diretti, furono ben presto noti all' arboricoltore, che con piena cognizione sperimentale li volse al suo scopo, cioè al prodotto.

Nello studio di questi lavori colturali si procederà ora in modo sommario, per ricavarne quelle conseguenze di indole generale,

che ci occorrono per determinare la biologia patologica dell' albero; a suo tempo, ed a parte, dovremo minutamente occuparcene, poichè se per l'arboricoltore sono spesso vantaggiose, riescono gravi per l'albero.

a) *La moltiplicazione degli alberi.*

E cominciamo dalla moltiplicazione. L'arboricoltore può moltiplicare i suoi alberi in due modi: o per via di semi o per gemme; la prima costituisce la riproduzione, e rientra nelle leggi della selezione e della ereditarietà. La seconda, per gemme, è detta moltiplicazione artificiale, poichè l'arboricoltore vi interviene coi suoi artifizi; ed è appunto di questa che passiamo ad occuparci.

Un ramo di un albero rappresenta un individuo allo stato potenziale; difatti se esso radica, si completa diventando individuo. Radicazione che può indursi facilmente, ponendo il ramo nelle volute condizioni di ambiente, cioè nel terreno. L'arboricoltore, giovandosi di tale potenzialità, se ne serve facendo radicare in quattro modi un ramo: cioè per talea, propagine, margotto e pollone radicato.

Facciamoci ora ad analizzare, poniamo, una vite ottenuta con uno dei processi precedenti. Per bene valutare la sua potenzialità di vegetazione devesi procedere alla ricerca della sua genealogia: ricostituiamo quel che dicesi un albero genealogico; non ci riuscirà difficile, poichè è semplice, e simile per tutti gli alberi ottenuti per moltiplicazione artificiale.

Rimontiamo al capostipite: nacque per caso una bella varietà di vite, e l'arboricoltore, constatato che essa gli conveniva e gli prometteva, si diede a moltiplicarla, recidendone i tralci dai quali ottenne, facendoli radicare, nuove viti.

Furono codeste per davvero delle viti novelle? No; e ve lo dimostro. Una vite da seme, come qualunque albero, va producendo i suoi rami di una costituzione rispondente al periodo di vita per il quale passa: se di pochi anni, produrrà tralci teneri, cioè poco lignificati e disposti solo alla funzione vegetativa; se giovane, tralci robusti e produttivi; e se vecchia, tralci fiacchi, che si affrettano a produrre per poi esaurirsi. Un tralcio ripete sè stesso e viene a ripetere ancora le condizioni nelle quali venne prodotto. Se tolgansi i tralci da vite giovane e si ottengono nuove viti, il prodotto in codeste ritarderà, ma le viti verranno su robuste e forti, e daranno grappoli abbondanti per molti anni; se invece da vite vecchia, il prodotto risulterà precoce, ma decli-

neranno rapidamente. Escludiamo il caso della vite piccina, poichè l'arboricoltore non va a toglierne certamante i tralci per moltiplicarla; la vede ancora tenera per il suo scopo.

Ciò posto, pongasi che vennero recisi i tralci dal capostipite, nell'età di 20 anni: radicarono, e così si ottennero le viti, che diremo di prima generazione.

Da queste all'età, poniamo di 15 anni, vennero recisi dei tralci, si fecero radicare, e si ottennero viti di seconda generazione, provenienti da viti di 15 anni, che a sua volta provenivano da una di 20.

E passando alla terza generazione si ripete lo stesso della seconda. Sicchè la vite attuale deriva direttamente dal suo capostipite, traversando n generazioni per un numero di anni x, che spesso arriva a oltrepassare il secolo e talvolta anche più. Sicchè il capostipite rivive direttamente attraverso n generazioni nella vite presente, che si è tolta ad esame. Questa è la storia, il tipo dell'albero genealogico di tutte le varietà.

Valutiamo ora la vite ottenuta a questo modo. Per quanto le radici ed i rami novelli ringagliardiscano il nuovo individuo, esso non può sottrarsi al suo difetto di origine, cioè quello di derivare da un organismo che ha perdurato per tanti anni, e quindi per legge biologica, dopo aver traversata la sua giovinezza, è passato nella vecchiaia.

Questa storia ci mena a tre conseguenze precise: la prima ad una minore resistenza degli alberi moltiplicati artificialmente; la seconda che la resistenza iniziale del capostipite va declinando nelle successive generazioni; la terza alla trasmissione diretta, se vi sono, delle malattie costituzionali, poichè è chiaro che un tralcio di una vite malata, poniamo di clorosi o lo è, o vi è predisposto.

E voglio riportarvi un fatto recentemente accadutomi. Disposi in Calabria la formazione di un taleaio di olivi, gelsi e fichi: scelsi il terreno adatto; e poichè aveva da fare con terreni compatti e quindi umidi, non solo feci eseguire lo scasso a circa un m., ma contornai ed intersecai l'appezzamento con canaletti di scolo profondi ed aperti, affinchè l'acqua meglio ne defluisse. Dopo l'anno rividi il vivaio, e rimasi sorpreso di un fatto: mentre gli olivi aveano appigliato e bene, e quasi lo stesso i gelsi, i fichi si erano in gran parte perduti, molti presentavano vegetazione meschina, pochissimi promettevano: ne cavai qualcuno, era af-

fetto da marciume. Ora se il marciume dovea svilupparsi per condizioni del terreno, dovea attaccare tutto il taleaio. Insospettito, mi feci indicare i fichi dai quali erano stati tolti i rami per talea; ne anatomizzai qualche ramo, e trovai che presentavano segni evidenti di gommosi. Vi era stata dunque una trasmissione diretta del male.

E dobbiamo aggiungere alle precedenti un'altra conseguenza. Analizzando le diverse specie in riguardo alla loro moltiplicazione, constatiamo che la vite, che è la specie che fra i fruttiferi più si moltiplica artificialmente, è la più soggetta a malattie e parasiti. E la riprova del fatto si ha che, sino a quando gli agrumi si moltiplicarono per talea, infierirono in questi gommosi e marciume; quando si smise, e si ritornò alla moltiplicazione naturale, cioè alla riproduzione per seme, diminuirono le epidemie.

Sicchè conchiudendo, la moltiplicazione artificiale va patologicamente considerata come dannosa per l'albero.

c) *Innesto.*

Si collega e si rassomiglia alla moltiplicazione l'innesto, che va ritenuto non come moltiplicazione dell'individuo, ma bensì della varietà. E anche di un albero innestato, per valutarlo bene dobbiamo procedere alla ricerca geneologica. E troveremo una spiccata rassomiglianza coll'albero ottenuto dalla moltiplicazione artificiale.

Nasce il capostipite della varietà, e l'arboricoltore, trovandolo vantaggioso, ne distacca i rametti, i nesti, che innesta su un altro individuo, il soggetto: l'innesto appiglia, saldandosi il nesto sul soggetto; spuntano rami novelli provenienti dal nesto; la chioma si forma di nuovo, ottenendosi così una completa sostituzione di chioma. Ma anche per questo va ripetuto quanto per il caso dianzi: il rametto tolto per l'innesto apparterrà sempre ad un albero, poniamo, di 30 anni. Così dai primi innesti provenienti direttamente dal capostipite, si ebbe la prima generazione. E quando questi alberetti innestati diventarono alberi, allora vennero asportati altri nesti, che alla loro volta si innestarono su altri individui: così si passò alla seconda generazione, cui seguì similmente la terza; e di seguito si è arrivati oggi alla ennesima.

Mentre però il processo di innesto si rassomiglia alla moltiplicazione per la diretta continuazione del capostipite, se ne differenzia, poichè in ogni innesto accade un certo ringiovanimento, per la simbiosi forzata del nesto, organismo vecchio, col sog-

getto, organismo giovane: e poichè corrono rapporti di continuità e simbiosi tra l'uno e l'altro, questo riesce a ringagliardire quello. Ma per legge biologica, il capostipite, continuatosi direttamente per le *n* generazioni, non si può sottrarre alla vecchiaia: questa si protrae, perchè ringagliardita, ma sempre fatalmente produrrà i suoi effetti. Ed allora arriviamo a questa conseguenza: che l'innesto, costituendo la vita prolungata di una varietà, quantunque essa venga ringiovanita più volte, va sottoposto alle medesime conseguenze della moltiplicazione: cioè indebolimento nell'organismo e trasmissione diretta delle malattie costituzionali: tiene però dalla sua il beneficio, in confronto della moltiplicazione artificiale, di una maggiore perduranza del capostipite. Di fatti di molte varietà sono scomparsi i capostipiti da molti anni, e pure esse perdurano nei frutteti per l'innesto.

Che poi l'albero innestato presenti un graduale indebolimento, lo si prova confrontando alberi innestati o no. Nel campo sperimentale di Boscoreale si può ammirare un bell'albero di arancio dolce da seme, che non solo domina per bello sviluppo i suoi vicini, aranci innestati, ma ancora nella sua florida vecchiaia, assiste alla decadenza di questi, ed anche alla morte di taluni, che, ha visto piantare piccoletti. Noi vediamo fra le specie il carrubo, che d'ordinario non si innesta, resistere vittorioso ai malanni. Anni sono il Comes trovò, che esso era attaccato da un oidio in Sicilia; ma per quest'oidio non fu compromessa la specie, come per quello della vite; il carrubo resiste ai suoi attacchi, anche invecchiando, vittorioso.

Ma la quistione dell'innesto può ancora più aggravarsi. L'innesto può eseguirsi tra individui della specie, e viene detto omogeneo; ovvero fra individui di talune specie diverse, ed allora è detto eterogeneo. Il primo costituisce una simbiosi artificiale, il secondo artificiosa, perchè costringe a vivere uniti, anzi saldati, individui, di nature varie: come ad es. il nespolo giapponese sul cotogno, quello sempreverde e fiorente in ottobre, e questo sfrondante e fiorente in primavera; il pero, albero grandioso, sul cotogno, arboscello. Le conseguenze di queste simbiosi artificiose diventano ancora più gravi che nell'innesto omogeneo: certo che la nostra vite era affetta da parecchi mali: ma quando la si innestò sulle americane, i suoi mali non solo si aggravarono, ma si aggiunsero i nuovi appartenenti a quelle.

Tralascio esporre del soprinnesto e dell'affrancamento, pratiche minori, e non meno gravi della tecnica dell'innesto; se ne dirà a suo luogo.

Questi ed altri ancora sono i mali derivanti dall'innesto; ma allora si potrebbe proporre, per eliminarli, di abolirlo dalle pratiche colturali. Adagio. L' arboricoltore non può rinunziare al suo secolare lavoro, non può perdere le sue conquiste, cioè delle belle varietà di frutte: non potrà lasciare, p. es., le sue formose mele e gustose pere, e tornare alle peruzze e meluzze dei nostri boschi, che sono troppo patriarcali per adattarsi ai gusti moderni. L' innesto è indispensabile per fissare e moltiplicare una varietà; e perciò costituì una grande scoperta, senza della quale l'arboricoltura si troverebbe presso a poco come la selvicoltura; esso in taluni casi ci torna persino necessario, perchè per suo mezzo abbiamo potuto salvare la vite europea dalla fillossera: tutto ciò è vero; ma è anche vero, al rovescio della medaglia, che è un male, necessario per quanto vogliate, ma è un male. Non si deve proporre di bandire perciò l'innesto, ma contemperare le esigenze biologiche dell' albero con quelle eccessive dell' arboricoltore, riportando queste nei limiti del giusto. Cercheremo a suo tempo, di accordare il rigoroso patologo con l'esigente arboricoltore.

Riscontrare.

Comes. *Intorno ad una malattia del carrubo in Sicilia.* 1884.

LEZIONE IV.

Segue dei lavori colturali.

a) Potatura.—*b*) Lavori di impianto del frutteto.—*c*) Lavori annuali.—*d*) Continuità dei lavori. — *e*) Conclusione.

a) *Potatura.*

I latini con sintesi geniale dissero dei lavori colturali, che chi ara prega l'albero per il frutto, chi concima chiede, chi pota obbliga.

E cominciamo appunto fra i lavori dalla potatura, che in mano all'arboricoltore costituisce un mezzo potente, del quale ne usa e ne abusa, obbligando l'albero ai suoi voleri e desideri; in molte

specie chiede le frutte, in altre la frasca ed in talune i soli ramoscelli; e con ogni studio cerca di rivolger la maggior forza dell'albero al prodotto desiderato. Se la potatura venisse eseguita con un criterio di giusta proporzione tra la potenza produttiva dell'albero ed il desiderio dell'arboricoltore, si otterrebbe una potatura equilibrata, poichè l'albero non si sfiacchirebbe per soverchia ed eccessiva produzione; chè anzi se ne gioverebbe, poichè l'albero coltivato vuole essere aiutato, sbarazzandolo di quei rami dannosi, come i polloni, o mezzo secchi ed esauriti, quali i fruscoli, o soverchiamente ingombranti, quali i fitti.

Ma non di rado l'arboricoltore è o ignorante o, peggio ancora, intelligente, ma avido. Il primo, con potatura trascurata, danneggia più sè che l'albero; mentre il secondo poco si cura di danneggiare l'albero per giovare sè. Ma della potatura avremo ad occuparcene a tempo e con diligenza, poichè per essere il lavoro più importante dell'arboricoltura, va studiata nella sua tecnica varia e variante. Ora ci limiteremo a ricercare la sua conseguenza complessiva.

Una forte potatura viene a costituire prima di tutto meccanicamente, e meglio si direbbe traumaticamente a causa delle forti recisioni di rami, un supero di deposito di linfa elaborata per rispetto alle esigenze delle gemme rimaste. Questo deposito, è proporzionato alle officine elaboranti, cioè alle foglie. Se si verrà a diminuire il numero delle gemme, le quali, più che i tessuti proliferanti, attirano a sè una quantità maggiore di tale linfa, chiaro ne risulta, che quanto più intensa sarà la potatura, tanto più grave risulterà lo squilibrio. Questa linfa venendo mobilizzata, superando le esigenze, viene a cagionare un disturbo dapprima meccanico nelle varie funzioni dell'albero, e poi fisiologico; il quale disturbo suole eccitare la emissione dei flussi linfatici, che costituisce un vero fatto patologico, inducente una maggiore debolezza negli alberi così mal potati. È un fatto che spesso andiamo constatando negli arboreti; quegli alberi che vengono più maltrattati sono i più attaccati, e perciò debbono essere i più deboli.

E poi l'arboricoltore non contento di volere dall'albero un prodotto vario e maggiore, non contento di dirigerne la produzione, gli impone degli obblighi, talvolta contrari alle funzioni biologiche; come è nel caso dello sfrondamento del gelso in piena vegetazione primaverile; è soltanto per la moltisecolare e conti-

nuata ereditarietà che questa specie tollera, ma non sopporta, un trattamento così strano.

E l'arboricoltore non solo impone i suoi bisogni, ma anche i suoi capricci: vediamo che ai meli e peri, alberi grandiosi fra i coltivati, impone forme nane, e poi forme di cordoni, di sfere e piramidi, e perfino iniziali di un nome, ed anche per vanità quella di croce di cavaliere.

Ritornano in questo momento nella mia mente dei cipressi, in un camposanto di un paesello dell'Appenino meridionale, sottoposti a rappresentare le più strane figure umane: disgraziati cipressi e sciocco, non potatore, poichè non merita questo nome, ma taglialegna.

È vero che per il potere di variazione della specie si possono ottenere delle varietà docili, che si prestano a subire questi trattamenti, che meglio si direbbero maltrattamenti; è vero che, per l'adattamento e per l'ereditarietà diretta dell'innesto e della moltiplicazione artificiale, questa passività va aumentando di generazione in generazione; ma un organismo docile è un organismo debole, ed un organismo sottoposto a condizioni artificiali, contrarie alle biologiche, diventa un organismo indebolito.

b) *Lavori di impianto.*

E passando ai lavori di impianto di un arboreto, ne trascelgo solo tre, perchè i più gravi e determinanti un irregolare sviluppo nell'albero.

Il primo è lo scasso non proporzionato alla specie, e precisando il caso comune, uno scasso inferiore alle esigenze di questa. Se si eseguono delle piccole fosse in un terreno compatto, esse costituiranno delle gabbie di ferro, intraversabili alle radici; ed allora, per correlazione di sviluppo, la chioma sarà costretta anche essa ad arrestarsi. L'albero non avendo raggiunto il suo normale sviluppo, e quindi non avendo potuto raggiungere la forza che avrebbe potuto, passa rapidamente al rachitismo ed all'esaurimento, e quindi diventa un organismo debole.

La seconda è la distanza, cui si piantano gli alberetti, normalmente inferiore a quella richiesta dal loro sviluppo. E quando sviluppandosi, le loro ramature si toccheranno, e poi dopo queste si compenetreranno, seguiranno lotte per l'esistenza tra rami e rami, che spesso, vicendevolmente adugiati, si esauriscono, rimanendo della chioma i soli rami apicali, cioè quelli più esposti al contatto della luce diretta. Ciò oltre a costituire una

debolezza, procurerà un comodo nido ai parasiti vegetali ed animali.

La terza riguarda le cure di piantamento, e di queste dirò solo la principale. Quando l'alberetto viene ad affondarsi di soverchio nella fossa, rassettandosi il terreno, le sue radici verranno a soffocarsi lentamente in ragione del rassettamento: e se esse non andranno soggette alla asfissia, al certo ritarderanno la messa a frutto dell'alberetto, e ne scemeranno la produttività.

Tutte e tre queste condizioni riescono spesso in pratica l'una più grave dell'altra.

c) *Lavori annuali.*

Fra i lavori annuali all'arboreto vengono primi i lavori diretti al terreno, eseguiti con zappa o con aratro. Smovendo il terreno, esso viene ad aereggiarsi, e questo aereggiamento torna utile non solo ai bisogni biologici della radice, ma ancora è necessario, perchè nel terreno si compia tutta quella serie di trasformazioni nei principii biologici; il terreno non va considerato come un semplice deposito di acqua e dei detti principii, ma sibbene una officina di trasformazione. Il danno in questi lavori accade allorquando si vengono a recidere, e peggio ancora a strappare, le radici, poichè allora si verrà a produrre un fatto traumatico, del valore del quale avremo da intrattenerci a proposito del marciume nel sistema radicale. Ed altro danno maggiore ne deriva quando questi lavori si eseguono durante il tempo di intensa attività dell'albero, cioè in primavera: una zappata ad un vigneto in primavera avanzata, (e questa si pratica bene spesso nei vigneti consociati con coltivazione erbacea), induce un arresto nella vegetazione, causa anch'esso di mali: come sono andato constatando in questa regione vesuviana, che dopo la zappata primaverile per la semina dei fagioli, compariscono con maggiore violenza i mali.

Che i concimi giovino all'albero, non occorre dimostrarlo; ma spesso essi vengono somministrati in eccesso od in difetto. Tra i due, minore danno produce all'economia dell'albero il secondo, poichè va a risolversi nelle frutte meno numerose e più piccole; e perciò l'arboricoltore risente più danno. Ed allora esso incorre nell'eccesso, che riesce dannoso all'albero, poichè le radici non hanno il potere limitativo: se i principii e l'acqua abbondano, l'assorbimento dell'albero aumenta sino all'eccesso.

Noi vediamo ogni giorno le frutta di arboreti concimati con soverchio azoto, produrre frutta che facilmente marciscono; e constatiamo spesso che i vigneti troppo concimati producono vini più soggetti ai mali. Peggio ancora quando il letame sia fresco, che allora si aggiunge il fatto traumatico.

L'irrigazione non costituisce un lavoro annuale generale di tutte le specie, come i due precedenti; si rende necessaria quando vogliasi coltivare una specie in condizioni di ambiente secco per rispetto alle sue esigenze. Perciò non riesce possibile coltivare agrumi, poniamo in Africa, se non si disponga dell'acqua di irrigazione. Se questa resta nei limiti normali della esigenza dell'albero, assicura la vita della specie colturale; se diventa eccessiva, determinando una soverchia diluzione dei principii biologici del terreno e dell'albero, induce una fiacchezza organica, poichè i tessuti divengono soverchiamente acquosi e quindi meno resistenti.

d) *Continuità dei lavori.*

Determinati gli effetti principali derivanti dai lavori, occorre valutarli da un altro punto di vista, dalla loro continuità. L'eccesso di un lavoro induce un danno nell'albero che può venire ridotto dal difetto del seguente. Ma se ad un primo eccesso se ne aggiunga un secondo, allora i danni non si sommano, ma si moltiplicano. Se p. e. ad un arboreto un anno si eccede in concime, e nel seguente si difetta, allora l'equilibrio si rimette; come accade nei vigneti a concimazione triennale e quadriennale. Ma se nel seguente si continua nell'eccesso, anche se questo non sia molto intenso, incominceranno ben presto a manifestarsi dei sintomi di mali negli alberi più deboli, mali che poi non tarderanno a presentarsi nei più forti, e quindi in tutto l'arboreto. Come spesso accade negli agrumeti, quando si vogliano soverchiamente forzare a frutto con i concimi.

e) *Conclusione.*

Concludendo si può affermare: che mentre i lavori colturali riescono indubbiamente utili, anzi necessarii, poichè senza di essi non si riuscirebbe a coltivare utilmente le specie coltivate, rese da noi esigenti, l'eccesso per l'opposto determina uno squilibrio organico, e questo provoca un indebolimento, che a sua volta rende gli alberi meno resistenti ai molti mali e malanni.

E tali effetti si rendono ancora più gravi quando l'albero si trova già affetto dal male. Lo scopo quindi, che si deve prefig-

gere il patologo, è quello di ricondurre l'arboricoltore nei suoi giusti limiti, moderandone eccessi e pretese.

LEZIONE V.

Geografia patologica arborea.

a) Sguardo alla gommosi negli agrumi in varie regioni. —*b*) Importanza della geografia patologica.—*c*) Rapporti fra le regioni colturali delle specie ed i loro mali.—*d*) Di una funzione dei parasiti.

a) *Sguardo alla gommosi negli agrumi in varie regioni.*

Una fra le prime malattie che presi a studiare fu la gommosi degli agrumi; la studiai dal punto di vista della biologia colturale, perchè volli migliorare un certo metodo di cura del male praticato nel Sorrentino. Studiato il decorso del male negli agrumeti sorrentini, accadde che poco dopo mi recai in Sicilia, e da Messina a Catania ed a Palermo, nei suoi dintorni, andai visitando gli agrumeti. In verità ebbi a rimanere sorpreso del decorso violento col quale la gommosi vi si presentava: constatai continuamente, che i fenomeni patologici erano intensi ed intensificati per rispetto a quelli del Sorrentino; la gomma defluiva dalle fenditure in abbondanza, e la necrosi era addirittura allarmante. Mi trovai innanzi a casi, che i clinici umani sogliono dire, con una espressione molto oggettiva e poco soggettiva, belli casi clinici. Il decorso della gommosi negli agrumeti sorrentini non si differenziava dal siciliano, poichè si presentava identico nei suoi caratteri patologici; ma ne differenziava per rapidità ed intensità di molto superiore a quello. Mentre nel Sorrentino spesso l'agrume affetto vegetava per parecchi anni, in Sicilia ordinariamente in un paio d'anni veniva, se non biologicamente, certo agrariamente liquidato. E continuando ancora tale studio comparativo, ebbi occasione di visitare gli agrumeti da Genova a Marsiglia; quivi rinvenni una condizione opposta alla siciliana, poichè erano rari gli agrumi affetti da gommosi in un modo evidente; occorreva una discreta pratica, un occhio, come dicesi, clinico esercitato per poter scorgere il male. Il decorso si presentava addirittura lento.

A tale studio comparativo, che sinteticamente vi ho esposto, se ne possono aggiungere degli altri simili; e quindi si trae la conseguenza: che l'intensità di un male, oltre che per le condizioni colturali, dianzi studiate, varia ancora secondo le regioni. Da ciò ne deriva che un male va studiato non solo in sè, ma ancora in rapporto alle condizioni dell'ambiente: è ciò che forma la geografia arborea patologica.

b) *Importanza della geografia patologica.*

Lo studio della geografia patologica di un male, se può stimarsi di scarsa importanza per il patologo puro, che prefissosi lo scopo di ricercare il male nei suoi caratteri e nelle sue cause trascura i rapporti con l'ambiente, non si presenta tale per il clinico che deve studiare l'albero nel suo posto di produzione, e quindi in stretto rapporto con l'ambiente. E facciamo un caso pratico, il caso degli agrumi esposto dianzi: se la gommosi si sviluppa in un agrumeto siciliano, a causa del suo decorso rapido, bisogna provvedere con pari rapidità; se nel sorrentino, si avrà del tempo per provvedere; e se nel Genovesato o Provenza potrà anche trascurarsi, purchè però si possa fare a fidanza sull'energia degli individui. Ma di ciò darò le ragioni, quando dovrò occuparmi in particolar modo della gommosi.

c) *Rapporti fra le regioni colturali delle specie ed i loro mali.*

Determinata l'importanza per noi della geografia patologica, l'andremo poi studiando nelle singole malattie. Ora determiniamo solo i rapporti generali, che corrono tra l'albero e l'ambiente dal punto di vista patologico.

Ogni specie è coltivata nella sua regione colturale, e questa è determinata a nord dal parallelo colturale nord, cioè delle basse temperature alle quali la specie non solo le riesce di vivere, ma ancora di dare un prodotto utile; e da un altro parallelo sud, cioè delle alte temperature, alle quali può parimente resistere da concedere le sue frutte. Ciascuna regione colturale si suddivide in tre sottoregioni: la nord, la centrale e la sud. Lo sviluppo vegetativo che la specie assume in queste risulta il seguente. Nelle contrade della sottoregione nord l'intensità calorifera e luminosa è scarsa in rapporto alle esigenze della specie; le temperature basse non solo ordinarie, ma ancora talvolta eccessive da compromettere l'esistenza della specie; le piogge abbondanti e perduranti tutto l'anno; terreno umido e freddo; venti predominanti fra il 4° e 1° quadrante: quindi per la specie l'ambiente risulta freddo ed

umido. In tali condizioni di ambiente la specie nei suoi individui presenterà un lento sviluppo, e questi raggiungeranno maggiori dimensioni con scarsa fruttificazione. Nella sottoregione sud si determinano condizioni opposte alla precedente: intensità luminosa e calorifica abbondante e talvolta eccessiva: le piogge scarse e malamente distribuite; i venti predominanti caldo-umidi del 2° e 3° quadrante; siccità estiva perdurante da compromettere non solo il prodotto, ma ancora talvolta la vegetazione e finanche la vita dell'albero.

La sottoregione centrale, che poi è da ritenersi per la vera e naturale della specie, poichè le altre due vanno considerate come artificiali, perchè derivate dal lavoro paziente e secolare dell'arboricoltore, presenta condizioni di ambiente intermedie fra le due, e quindi contemperate; e perciò la vegetazione dell'albero procede regolarmente, e quindi la sua resistenza è normale.

Delineate così nei caratteri principali le condizioni delle tre sottoregioni, ne seguono talune condizioni patologiche. — L'umidità dell'ambiente prima e la temperatura poi costituiscono le condizioni essenziali per lo sviluppo dei funghi parasiti; questi sviluppandosi in ragione di tali condizioni, quanto più sono forti e numerosi, tanto più attaccano con la violenza del numero la specie ospitante, che per continuati e ripetuti assalti finisce per rimanere sopraffatta. A misura però che l'ambiente diventa meno umido, cioè più secco, il parasita venendo contrariato nel suo sviluppo, gli attacchi diminuiscono e rallentano; e perciò l'albero ripigliando vigore, rinfrancato, riesce a vincere il molesto ospite. Cito un solo esempio fra i molti dei quali dovremo occuparci: per combattere l'oidio nei vigneti francesi, cioè nella sottoregione nord della vite, occorrono normalmente quattro solforazioni, e talvolta anche una quinta; nei siciliani, sottoregione meridionale, bastano due e talvolta anche una. Ciò dimostra, indirettamente, ma in modo positivo, come l'intensità del parasita sia maggiore a nord e minore a sud.

Le malattie parasitarie miceliche comparse e determinatesi nel nord, sono andate percorrendo il loro « fatale andare » verso il sud, per successiva acclimazione: come fu dell'oidio e della peronospora della vite e della patata.

Le malattie bacillari pare che seguano in generale una via opposta: difatti, mentre la tubercolosi dell'olivo è quasi ignota in Provenza, si trova rara in Toscana, e si presenta frequente nelle Puglie.

Le malattie costituzionali poi presentano caratteri più complessi, ma anche per parecchie l'intensità è maggiore verso sud; poichè l'albero, assumendo una vegetazione molto rapida, il male, per riuscire ad attaccarlo ed a vincerlo, deve raggiungere una proporzionata intensità.

Ciascuna malattia presenta una particolare diffusione nelle varie regioni dove una specie è coltivata: qualcuna è mondiale, come l'oidio della vite, e qualche altra localizzata, come la malattia della California anche della vite.

Rapporti di geografia patologica si determinano anche in una regione, poichè in questa va considerata la posizione e l'esposizione di un arboreto. Questo può essere situato in valle, in piano ed in colle; nella prima l'umidità ristagna, nella terza viene spazzata dai venti, e nel piano si contemperano le due condizioni. E perciò i parasiti infieriscono nelle valli, sono frequenti nei piani, minori nei colli.

Le esposizioni poi più calde sono tra il sud od il sud-ovest, e le più fredde variano da nord-est a nord-ovest, secondo i venti predominanti; le altre sono intermedie; e poichè in proporzione viene a variare ancora l'umidità, per conseguenza varierà lo sviluppo di un parasita.

Quanto si è esposto in riguardo alle latitudini, vale anche, per ragioni di geografia botanica, per le altitudini, che si comportano come quelle.

Le annate poi comportandosi variamente, ne segue che secondo che prevalgono le condizioni favorevoli e sfavorevoli allo sviluppo di un male, così questo, parasitario o costituzionale che sia, varierà nel suo sviluppo o decorso; e perciò si hanno annate favorevoli o contrarie ai mali.

Ciascun male ha il suo inizio di sviluppo, variante da specie a specie: ad e. la peronospora precede l'oidio. Ma questo inizio varia, accelerando o ritardando, secondo le contrade della regione, e secondo le annate; e poi, subendo varie peripezie favorevoli o contrarie nel suo percorso annuale, va a cessare prima o dopo, a suo tempo.

E riporto un esempio pratico di questo variare di sviluppo del male. Nel Sorrentino i vigneti arrivano dalle rive del mare ai 700 m. circa, e variano per quasi tutte le posizioni ed esposizioni; la natura del terreno è uniforme, ed i vitigni pochi ed i medesimi in tutti i vigneti. In tali condizioni favorevoli per uno studio

comparativo, eseguii spesso delle indagini rispetto all'oidio, alla peronospora ed all'antracnosi. Da queste posso affermare: che ogni vigneto, a causa del molto variare delle condizioni dell'ambiente, presenta la sua particolare resistenza: le solforazioni variano, riuscendo in taluni sufficienti da 2 a 3, mentre in altri si deve arrivare sino a 4 o 5; lo stesso delle irrorazioni; l'antracnosi poi è speciale di taluni vigneti.

Da tutto ciò chiara deriva l'importanza che la geografia patologica ha per l'arboricoltore; poichè con essa non solo si determina il periodo opportuno di dover eseguire specialmente i trattamenti anticrittogamici, ma ancora il numero dei trattamenti.

d) *Di una funzione dei parasiti.*

E conchiudendo vi invito a rivolgere la vostra attenzione ad un fatto biologico, che per noi arboricoltori meridionali ha la sua importanza. I parasiti compiono una funzione economica: non ve ne maravigliate, perchè per quanto perniciosi, pure fanno qualche cosa di buono. L'arboricoltore ha spinto la coltivazione di taluni alberi nelle regioni troppo a nord od a sud, ma più in quelle che in queste, strappandoli dalla loro regione normale. Nel nord specialmente l'arboricoltore, per proteggere i suoi arboreti, è costretto a spendere in cure proporzionate all'attacco dei parasiti specialmente; ne deriva perciò, che il prodotto gli viene a costare più caro che nel sud. I parasiti attaccando con maggiore violenza gli arboreti al nord, tendono quindi a rimettere l'equilibrio nella coltivazione della specie, riportandola nella sottoregione centrale. E l'arboricoltore del nord si difende dai prodotti di questa, che risultano di un costo di produzione più a buon mercato, con tariffe doganali protettrici, che rendono difficile l'entrata dei prodotti delle sottoregioni centrali.

La Francia intanto regge nella lotta vinicola mondiale, perchè ha i suoi poderi, cioè l'Algeria e la Tunisia, che le provvedono il vino a buon mercato, e le barriere doganali, che impediscono la entrata dei vini delle altre regioni mediterranee. I parasiti quindi la fanno da giustizieri.

Come vedete, e passatemi lo spunto personale, l'arboricoltore in me non sopraffà il patologo, e viceversa: *unicuique suum.*

Riscontrare:

L. Savastano. *Esperimenti sui rapporti tra i fatti traumatici e la gommosi.* Nota. N. Giorn. Botanico it. Vol. XIX. 1897.

Per quanto riguarda le regioni e sottoregioni colturali riscontrare il cap. Geografia arborea nel citato Trattato, dove è più ampiamente svolto l'argomento.

LEZIONE VI.

Mali ed epidemie.

a) Mali ed epidemie.—*b*) Epidemie erbacee. — *c*) Le epidemie arboree e loro caratteri salienti. — *d*) Cause estranee. — *e*) Triplice epidemia.

a) *Mali ed epidemie.*

Allo stato spontaneo nei nostri alberi, silvani e fruttiferi, constatiamo soltanto casi sporadici di mali: se qualche volta questi assumono qualche carattere di contagio resta limitato a pochi individui. Invece nelle specie coltivate parecchi mali assumono la forma epidemica; cioè il male si diffonde non solo a tutti gli alberi di un arboreto, ed alle volte, aumentando di intensità, a tutti gli arboreti della specie nella regione; ed aumentando ancora, a tutti gli arboreti di una specie nelle varie regioni, sino al punto da compromettere l' esistenza della specie coltivata. Come il caso più volte citato dell'oidio; si può dire che non vi sia vigneto al mondo rimasto immune.

b) *Le epidemie erbacee.*

Prima di procedere a valutare il carattere complesso delle epidemie arboree, esaminiamo quello più semplice delle erbacee. Il grano, fra le specie erbacee, conta maggiore numero di nemici, e forti: ha avuto sempre dei veri casi epidemici, e si può dire forse, che sia stata la sola specie, come già si è detto dianzi, che presso gli antichi presentava la sua malattia della ruggine in forma epidemica; cioè tutti gli individui di un campo frumentario attaccati dal parasita. Tale carattere di gravità del male va addebitato alle seguenti condizioni: la prima è la minore resistenza organica delle specie coltivata, condizione già dimostrata; la seconda è la fittezza degli individui e continuità del campo frumentario; e perciò pochi individui affetti in un campo disseminano, irradiando le spore del parasita, anche senza l'aiuto del vento, il quale, se si aggiunga, spesso è condizione aggravante; la fittezza poi delle pianticelle facilita lo sviluppo delle nuove spore, costituendo un ambiente umido e non ventilato. E se ad un campo

frumentario succedono altri campi, non intramezzati da altre coltivazioni, l'epidemia originatasi in quello, che presentava migliori condizioni di sviluppo del parasita, si diffonderà anche negli altri, che pure sarebbero rimasti immuni, se non avessero avuto accanto un campo di disseminazione. La terza condizione è lo spossamento del terreno; ringranando colla stessa sementa più volte un appezzamento, non solo ne deriverà una diminuzione di granelle per qualità e quantità, ma gli individui, diventando più fiacchi, risulteranno meno resistenti.

Però nelle piante erbacee accade una certa selezione di resistenza al parasita: gli individui più attaccati, perchè meno resistenti, produrranno granelle più piccole e meschine che, se non verranno scartate dall'agricoltore, seminate assieme alle migliori, cioè a quelle provenienti da individui più resistenti, produrranno pianticelle più deboli, che verrano poi sopraffatte nel campo dalle più forti. Accade quindi una certa selezione di resistenza naturale. E perciò la ruggine del grano, come parecchi altri parasiti erbacei, pure essendo endemica, cioè naturalizzata e diffusa in tutti i campi frumentari del mondo, non mette un grave pensiero al coltivatore, dipendendo spesso la sua intensità dalle condizioni dell'annata.

c) *Le epidemie arboree e loro caratteri salienti.*

Passando all'albero, le condizioni mutano aggravandosi.

Per quanto riguarda i parasiti, il carattere epidemico rassomiglia a quello delle erbacee, con l'aggravante di una maggiore intensità; difatti l'oidio e la peronospora hanno minacciato di distruggere la vite, mentre nè la ruggine e nè la carie, questa più grave di quella, hanno raggiunto una simile intensità. Contro al parasita manca la selezione di resistenza, e se questa accade, come vedremo, è molto lenta. Per gli alberi vi è l'aggravante della moltiplicazione e dell'innesto, che trasmettendo direttamente le malattie costituzionali e batteriacee, diffondono ed intensificano un male. Quante volte non scorgiamo un innesto novello già presentare i caratteri del male?

La continuità poi negli arboreti non solo è ragione di diffusione dei parasiti nella parte aerea, ma ancora nel terreno; per il contatto delle radici, il male viene a diffondersi, ed allora si sviluppa quella che dicesi un'epidemia contagiosa. Le cure colturali aggravano spesso l'intensità del male. Le condizioni quindi per far sviluppare un'epidemia negli alberi essendo più numerose, ed influen-

dovi ancora direttamente l'uomo, risultano più disastrose. Valgano gli esempi dinanzi citati.

d) *Cause estranee.*

Come se non fossero già troppe le esposte, vi sono ancora altre cause aggravanti.— La fillossera in parecchie regioni dell'Italia ha indotto nei vigneti danni più gravi, perchè è sopraggiunto un altro malanno, il marciume radicale; la filossera provocando lo sviluppo dei tubercoli, questi, necrosizzandosi prima e disfacendosi poi, promuovono il marciume radicale, che andrà liquidando con rapidità il vigneto; fillossera e marciume, come determinò il Comes, costituiscono due mali, dei quali il secondo causato dal primo, ne aggrava le conseguenze.

Vi è ancora un' altra condizione d' indole estranea alla patologia, ma che pure concorre, sebbene indirettamente, ad aggravare il male, ed è appunto il commercio di esportazione di una varietà. Accreditatasi una varietà per sue determinate qualità commerciabili, diventa commerciale. L'esportatore ed il consumatore abituati a quei determinati caratteri in questa varietà, li richieggono continuamente; e se qualcuno di tali caratteri viene a mutare, la merce è ritenuta per differente. Prendiamo ad esempio il limone commerciale; esso presenta i seguenti caratteri particolari: grandezza media, buccia sottile e forte, succo ed acido abbondante, colonnetta carpellare chiusa perfettamente. Questi essendo i caratteri richiesti nel limone commerciale, essi variano alquanto secondo le località; ed allora si forma quel che in commercio dicesi *la marca.* Si ha la marca sorrentina, amalfitana, rodiana, messinese, catanese, palermitana ecc. L' arboricoltore per assicurare la sua rendita, diffonde quel tipo commerciale, e quindi toglie le marze per innesto solamente da quei tali alberi, che presentano quei caratteri più evidenti. Gli agrumeti delle predette regioni presentano masse uniformi talmente, da ritenersi per derivati tutti, in ciascuna località, da un capostipite; e quindi la moltiplicazione e l'innesto vengono ristretti ad un limitato numero di individui; nè vi può intervenire una nuova sottovarietà, un organismo novello da seme, se non ad un patto, che presenti gli identici caratteri; condizioni queste non facili ad avverarsi.

Il commercio esportando sempre più un determinato prodotto, induce inoltre l'arboricoltore a sforzare i suoi arboreti con le cure colturali per ottenere maggiori e migliori frutte.

Per tutte queste condizioni, le epidemie costituzionali negli alberi si determinano localmente, e si aggravano quando le condizioni colturali si sieno intensificate. Seguendo lo studio dell'epidemia gommosa negli agrumeti mediterranei, si constata che essa andò accentuandosi nei punti più commerciali, come avremo ragione di vedere a suo tempo.

c) *Triplice epidemia.*

Quando poi accade un'epidemia arborea in una specie, essa porta per conseguenza due altre epidemie: una delle pubblicazioni sul male ed un'altra dei rimedi per combatterla. L'oidio in Italia ha una letteratura che supera i cento articoli; accanto ai lavori magistrali del Gasparrini, Visiani e Targioni-Tozzetti, ne trovate taluni ameni addirittura e spesso non mancano gli sciocchi. L'epidemia dei rimedi è ancora più grave: ognuno ne vuol mettere innanzi qualcuno, molti danno per fatto ciò che esiste nella loro fantasia, altri rinforzano con il comodo aggettivo risultati ancora dubbi; solo pochi autori cercano di tener fronte all'eccitamento, dicendo la verità, e secondo il solito sono i meno apprezzati, per non dire addirittura disprezzati: all'illuso, che in buona fede è convinto di beneficare l'umanità, si mescola lo speculatore a suo vantaggio. Il Durand, quando con la Scuola ci recammo a visitare il campo a Las Sorres, presso Montpellier, ci disse con spirito francese: In questo campo furono sperimentati 317 rimedi contro la fillossera, avendone scartati 379; in tutto 696. *Excusez du peu.*

Riscontrare.

Comes. *La fillosserinosi ed il mal nero della vite.* 1883. — *Il marciume delle radici e la gommosi della Vite.* 1886.

Durand et Jeannenot. *Travaux de la Commission en 1875*, *in* Commission Departmentale de l'Herault. *Experiences à las Sorres*, a p. 376. Montpellier 1897

LEZIONE VII.

I rimedi.

a) Valore colturale del rimedio. — *b*) Le categorie. — *c*) Anticrittogamici. — *d*) Chirurgici. — *e*) Ricostituenti. — *f*) Inoculazioni. — *g*) Costituzionali. — *h*) Igiene.

a) *Valore colturale del rimedio.*

Completando lo sguardo alla biologia patologica arborea, ci si presenta la quistione dei rimedi, quistione complessa poichè interviene un fattore estraneo alla biologia, il tornaconto. In clinica umana il rimedio ha un valore assoluto, cioè quello della sua potenza curativa; esso si applica qualunque sia la sua difficoltà; e si aggiunga che spesso il valore curativo di un rimedio è aiutato in molti casi dalla suggestione. Disgraziatamente per noi questa manca, poichè gli alberi non si lasciano suggestionare; e vi è qualche cosa di peggio, il valore assoluto di un rimedio va sottoposto ad un' altra condizione, cioè al suo costo. Perciò in patologia arborea il rimedio deve rispondere a due condizioni: la prima di riuscire un curativo, e la seconda, constatata la prima, di risultare economico. Queste due condizioni costituiscono il valore colturale di un rimedio, e solo in questo caso diventa applicabile, e viene detto *rimedio colturale*. Torna inutile presentare un caso pratico, il fatto risulta di per sè chiaro: se un rimedio nel bilancio colturale porta al passivo una spesa, che farà chiudere in perdita, esso, per quanto efficace, non è applicabile; poichè converrà all'arboricoltore smettere quella coltivazione, ed intraprenderne un'altra proficua. Ed anche quando la spesa del rimedio sia tale, che pur non riducendo in passivo una coltivazione, ne diminuisca il reddito netto, al punto che un' altra diventi più conveniente, l' arboricoltore abbandona, anzi deve abbandonare quella, e preferire questa.

E nelle condizioni presenti la quistione del valore di un rimedio si aggrava ancora. Se una specie affetta da più mali, poniamo curabili, viene attaccata da un nuovo male, che poniamo anch' esso curabile, le spese dei rimedi si sommano, e se oltrepasseranno i limiti del tornaconto colturale, questo rimedio non solo perderà il suo valore, ma lo farà perdere anche agli altri

precedenti. Portando ad es. la quistione della vite, noi constatiamo che nel bilancio colturale bisogna assegnare una cifra per i trattamenti contro l'oidio ed un'altra per i trattamenti contro la peronospora; a queste due cifre fisse annuali va aggiunta poi un'altra cifra eventuale per i trattamenti contro la clorosi nei vigneti a soggetto americano, ed un'altra per il trattamento contro il verme dell'uva: arriveremo così a tale una somma, che in taluni vigneti, risulta dai bilanci colturali che sono andato esaminando, che i vari trattamenti raggiungono il 40 % delle spese. Siamo dunque arrivati nella vite ad un limite, che se saremo costretti ad aggiungere un quinto trattamento, bisognerà abbandonarne la coltivazione; poichè l'arboricoltore non può coltivarla al solo scopo di vedere il suo podere rallegrato dai « pampini festanti », nè allietarsi solo di ditirambi classici in versi, o volgari in prosa. Quando egli non troverà il suo tornaconto, abbandonerà la vite, e se non la taglia, perchè spesso non ha il coraggio di farlo, vi seminerà in mezzo piante erbacee estenuanti, che la faranno morire di esaurimento. Nè questa è una semplice affermazione, poichè vediamo anche oggi in talune regioni, come nella Campania, trascurare la vite, appunto perchè troppo soggetta alla peronospora. E quindi vengo a ribattere per quest'ultimo caso sulla questione, che nella lezione V vi esposi, che i parasiti hanno la funzione di far rientrare le specie coltivate nei loro limiti naturali, ricacciandole da quelli dove le aveva spinte, forzandole, l'arboricoltore.

b) Le categorie.

Determinato il valore che il rimedio colturale, deve avere in arboricoltura, passiamo a studiarne i principali gruppi. Per ora studieremo solo taluni caratteri dei gruppi: in ciascun male poi li analizzeremo partitamente non solo, ma diremo con tutta sincerità il valore clinico ed il colturale. Meglio la verità, forse dolorosa, ma schietta, anzichè la pietosa menzogna.

Le categorie dei rimedi sono le seguenti: I. Anticrittogamici. — II. Chirurgici. — III. Ricostituenti. — IV. Inoculazioni. — V. Costituzionali.

c) Anticrittogamici.

Sono molti e si dividono in due gruppi: i polverulenti, tipo, anzi prototipo, lo zolfo, ed i liquidi, tipo i sali di rame. I primi riescono di più facile applicazione; ma oltre lo zolfo, non vi è altro che possa aspirare se non al titolo di palliativo. I secondi

sono parecchi, ma diversi presentano inconvenienti nell'applicazione.

d) Chirurgici.

Sono applicabili nelle malattie costituzionali. Si limitano alla asportazione del guasto, e riescono utili soltanto nei casi di guasti del legno. Qualche volta si adoperano anche le scarificazioni per facilitare l' efflusso dei vari scoli e gomme, e le focature per sanificare il legno.

e) Ricostituenti.

Agiscono in talune malattie costituzionali: vi sono quelli che agiscono direttamente sul protoplasma, come i sali di ferro nella clorosi; altri su tutto l'organismo, come le concimazioni fosfatiche e potassiche, i lavori al terreno, ed anche la potatura, quando questa si adoperi per rinforzare la parte sana della chioma, recidendone la guasta ed esaurita. D'ordinario, tranne il primo che presenta una efficacia diretta, gli altri valgono soltanto a rinvigorire l' albero, perchè meglio resista al male, ed a diminuire qualche condizione che lo aggravi. Quando il male è avanzato, diventano dei veri palliativi.

f) *Inoculazioni.*

Il Beauverie ed il Ray hanno messa innanzi l' idea di voler inoculare od aspergere un certo siero ottenuto dalle forme più attenuate di taluni parasiti. Si è pure tentato di inoculare un sale di rame nella vite, affinchè questa possa acquistare una maggiore resistenza alla peronospora. Sono studi ancora iniziali, che non possono nè accettarsi, nè rifiutarsi, perchè l'imprevisto in patologia presenta delle sorprese. Non speranze quindi, nè disprezzi.

g) *Costituzionali.*

Entriamo in una categoria di rimedi, che in verità non veggo tenuti in gran conto dai patologi puri, mentre lo sono dagli arboricoltori, ai quali poi veramente tocca di impegnare il combattimento reale contro i mali e parasiti.

E cominciamo dalle varietà più resistenti. Se noi andiamo analizzando le varie pubblicazioni italiane sulla peronospora, troviamo, che mentre i patologi puri consigliano vari anticrittogamici, gli arboricoltori patologi, pure accettando quelli come una dura necessità, rivolgono ancora le loro indagini alle varietà resistenti. E mi pare che la ragione stia dalla parte di costoro, poichè essi tendono a ridurre la lotta, per renderla meno dispendiosa. La selezione di resistenza al parasita, come avviene per gli individui,

avviene anche per le varietà. Le varietà non resistenti di viti alla peronospora, un poco per i ripetuti attacchi, ed un poco perchè l'arboricoltore è costretto per esse ad un trattamento anticrittogamico in più a tutto il vigneto, ed un altro poco ancora perchè queste funzionano da distributrici, troppo generose, di spore alle varietà più resistenti, che perciò vengono più fortemente attaccate, vanno, anno per anno, di fatto scomparendo dalle vigne; sia perchè l'arboricoltore non le moltiplica più, sia ancora, perchè essendo più attaccate, si indeboliscono, e se non si disseccano, non fruttificano che poco o punto. Però la quistione delle varietà bisogna affrontarla dal punto vero: le attuali sono quasi tutte vecchie od invecchianti; e perciò quasi tutte, quali più e quali meno, vengono fortemente attaccate; bisogna perciò ricorrere alle nuove, che per esser tali sono di maggiore resistenza, e fra queste trascegliere le migliori e più resistenti.

La quistione delle varietà si connette con quella degli ibridi, che vanno considerati come nuovi organismi ottenuti e selezionati con scopi determinati; nella vite si richieggono individui di maggiore resistenza non solo alla fillossera, ma ancora alle crittogame: e per taluni arboricoltori questa seconda funzione assurge a maggiore importanza. E perciò allargandosi lo scopo, si risale alla quistione della specie; si cerca di rinforzare la specie più debole, la vite europea, con la più forte, una delle americane, perchè selvatica.

Questa trovata dell'ibrido fu preceduta da un'altra, quella dell'innesto della specie malata su di una sana e resistente: come il caso dell'arancio e limone innestati sull'arancio amaro. Nell'innesto il soggetto ha la sua influenza sulla parte gentile; e si è constatato nei nostri agrumeti non solo una maggiore resistenza nel sistema radicale, fatto che è normale, ma ancora una minore intensità negli attacchi gommosi nel gentile, a causa del soggetto. Rinforziamo così la specie ricostituendola; poichè l'arancio amaro è specie quasi selvatica. Ed è appunto seguendo questo concetto, che ora si va diffondendo negli agrumeti una pratica, quella cioè di far sviluppare un pollone dal selvatico, cioè dall'arancio amaro, che producendo una linfa sana e più forte, e questa rientrando nella circolazione generale, vale ad attutire il male. E questo a me pare un fatto clinico e biologico importante quanto il primo.

Questi rimedi costituzionali non è che curino direttamente: essi girano la quistione; cercano di rendere sopportabile un male, per modo che l' arboricoltore non è costretto a rinunziare alle sue specie coltivate, nè viene obbligato ad una spesa forte. Certamente se non fosse stato per le viti americane e per l' arancio amaro, l'arboricoltore si sarebbe dovuto rassegnare a perdere quasi la vite europea, l' arancio ed il limone.

h) *Igiene.*

L'aggravarsi dei mali rende necessaria l'igiene dell'albero, come dimostrai altrove: questa non dovrà certamente costituire una serie di provvedimenti molto complessi e costosi, ma solo taluni indispensabili ed economici. Ricordiamoci che uno dei migliori rimedi è quello certamente di essere forte.

Riscontrare.

Beauverie. *Essais d'immunisation des végétaux contre les maladies cryptogamiques.* Comptes rendus. 1901, 2 sem. p. 107.

Ray. *Culture et formes atténuées des maladies cryptogamiques des végétaux.* Id. p, 301.

Savastano. *Conferenze arboree.* Annali R. Scuola Sup. Agricoltura. Vol. II. 1900.

PARTE II.

AGGRUPPAMENTO DELLE AFFEZIONI PATOLOGICHE — MALATTIE COSTITUZIONALI

LEZIONE VIII.

Piano di svolgimento della patologia arborea.

a) Aggruppamento delle affezioni patologiche. — *b*) Malattie, mali e danni. — *c*) Malattie costituzionali. — *d*) Id. batteriacee. — *e*) Mali parasitari. — *f*) Danni causati dall'ambiente. — *g*) Id. indotti dalla tecnica colturale. — *h*) Svolgimento dello studio delle singole affezioni.

a) *Aggruppamento delle affezioni patologiche.*

Completato lo studio della biologia patologica dell'albero, si passa a quello delle malattie e dei danni ai quali l'albero va incontro.

Mali e malanni, più che in una classifica rigorosa, si disporranno in gruppi abbastanza complessivi: parecchi studi, sono ancora incompleti, altri appena iniziati, specialmente delle malattie costituzionali; perciò, non si può ancora presentare una vera classifica. Quelle troppo a somiglianza delle umane, che proposero l'Adanson, il Plenk ed il Re, non si poterono continuare; contentiamoci di un aggruppamento; del resto le classifiche valgono fino ad un certo punto.

L'aggruppamento è il seguente:

I Gruppo. — Malattie costituzionali.
II » — » batteriacee.
III » — Mali parasitari.
IV » — Danni causati dall'ambiente.
V » — » indotti dalla tecnica colturale.

Di ciascuno si esporranno taluni criteri come verrà svolto.

b) *Malattie, mali e danni.*

Le malattie costituzionali, producendo disturbi organici di funzioni o di sviluppo, costituiscono le *malattie* nel senso classico della parola. Questi disturbi, una volta iniziati, si continuano, e soltanto allora cessano, quando all'albero, da sè o aiutato dall'arboricoltore, riesce di rimettersi nelle condizioni normali, cioè di sanità. L'arboscello, che nasce rachitico o contorto, fino a quando non si svilupperà diritto e robusto, sarà sempre un organismo malato: la vite e qualunque albero affetto da clorosi costituzionale, fino a quando non cessa questo disturbo fisiologico, sono alberi ammalati.

Manca in questa categoria di malattie il carattere dell'infezione a mezzo di microrganismi, poichè questi disturbi e queste anomalie di sviluppo non si trasmettono da individuo ad individuo, bensì si possono trasmettere per ereditarietà; poichè non è difficile, poniamo il caso del nanismo, che i semi di un albero nano originano degli individui con questo difetto costituzionale.

Le malattie batteriacee, pure avendo spesso connessioni con le costituzionali, se ne distinguono per il carattere contagioso, poichè il male è trasmessibile da un albero malato ad un altro sano. Esse costituiscono le malattie più gravi nel vero senso della parola, poichè spesso vengono aiutate dall'arboricoltore, che, ignorandone il contagio, le diffonde da albero ad albero.

I parasiti invece danneggiano l'ospite, poichè gli sottraggono quella linfa, che dovrebbe adoperare per i propri bisogni. Questa sottrazione, risultando proporzionata al numero degli individui parasiti attaccanti un albero, ne deriverà che, se questi sono pochi o scarsi, vengono tollerati, come una semplice molestia; ma se molti, si arriva all'esaurimento temporaneo, e quindi perfino, per conseguenza, alla morte dell'individuo. Se la peronospora si riduce a pochi cespi su tutta una vite, essa produce un danno tollerato dall'ospite; ma se sono molti e molte foglie attaccate, la vite per quell'anno, se sana, non muore, ma riuscirà appena a portare innanzi tralcetti corti, poco bene lignificati e con gemme piccole e quasi atrofizzate. Se nella nuova vegetazione primaverile, meschina perchè tale conformata nel precedente anno, l'attacco si ripete, la vite, peggiorando, potrà arrivare al terzo anno; dopo del quale, e talvolta anche prima, se non molto robusta, permanendo l'intensità di attacco, potrà ritenersi finita. Questo fatto non può considerarsi come una malattia vera, nel senso classico della

parola. Nelle specie coltivate, la resistenza venendo diminuita, la diffusione del parasita aumenta, ed allora ne deriva un' affezione speciale, che potremo chiamare un *male*. Le viti americane che ospitavano nelle loro regioni la peronospora, tolleravano questo loro parasita; ma esso venuto in Europa, trovò molto adatta la vite europea, e vi si diffuse in modo da diventare un vero male. In queste affezioni il danno è in rapporto con il numero e la durata degl'individui del parasita: esso aumenta, diminuisce e cessa, secondo che il parasita si diffonde, si arresta e finisce.

Quando l'ambiente arreca un disturbo, questo è nel primo suo momento di natura fisica, quindi differente dai precedenti. Si determina un fatto meccanico, che producendo una lesione è causa di un danno. Se il vento schianta un ramo, se la temperatura alta e sbalzante scotta le frutte, se la bassa gela queste e i rami, costituiscono un *danno* vero. Che poi questi danni potranno in secondo tempo promuovere mali e malattie, ciò deriva dall'indebolimento cui l'albero venne con violenza sottoposto.

c) *Malattie costituzionali.*

Le malattie costituzionali rappresentano le più importanti per la patologia; sono ancora le meno note, poichè non solo poco studiate, ma di studio difficile, perchè complesso; ricorrono in esse continuamente vari fatti biologici e colturali, che si complicano, spesso in modo non chiaro. Se l' anatomia patologica ha fatto un qualche progresso, la fisiologia è ancora iniziale, finanche troppo. Queste malattie presentano spesso delle complicazioni con le batteriacee, e la risoluzione se una malattia sia costituzionale o batteriacea non sempre riesce possibile. Perciò, sino a quando con inoculazioni pure di batteri non si sia riusciti a riprodurre il male in organismi sani, od in mancanza, sino a quando non si sia determinato con una certa sicurezza il contagio, la malattia sarà ritenuta per ora per costituzionale.

Sono di parere che certamente molte correzioni saranno in seguito apportate in questo campo della patologia.

d) *Malattie batteriacee.*

Seguendo quanto si è esposto di sopra, le malattie batteriacee rappresentano un gruppo di importanza forse superiore alle costituzionali. Ve ne ha di talune a batteri già specificati, nelle quali il microrganismo si è isolato, e poi con l' inoculazione in individui sani si è riuscito a riprodurre il male. Ve ne ha di quelle non ancora studiate bene, ma che, presentando un ca-

rattere chiaramente infettivo, lasciano supporre con fondamento la causale batteriacea.

Talune malattie, ora ritenute sommariamente per batteriacee, potranno passare nelle costituzionali, quando i batteri relativi, non ancora bene specificati, verranno dichiarati innocenti per inesistenza di reato.

e) *Mali parasitari.*

Tranne i casi molto evidenti di specie parasite, come gli endofiti, quali i peronosporei ed altri, quando in una affezione troviamo assieme batteri e funghi, per attribuire il male a questi, occorre inoculare prima i batteri ed avere risultati negativi, e poi procedere all' inoculazione del fungo, non riuscendo facile nella tecnica di nettare con sicurezza spore e miceli dai batteri.

Fallendo le prove dell' inoculazione del parasita o del suo sviluppo superficiale su organi viventi, la malattia si riporta ad altro gruppo. Su questa quistione del parasitismo si ritornerà a suo tempo, perchè complessa.

f) *Danni causati dall' ambiente.*

Nello studio del decorso dei vari mali avremo occasione di determinare, come le condizioni dell' ambiente possano aggravare mali e malattie. Resta però come primo fatto il danno prodotto dalla causa prima. Vari trattatisti, tra i quali il Frank, il Sorauer e l' Hartig, concedono soverchia importanza a questa parte, e vi fanno rientrare quasi tutte le malattie costituzionali. A me pare che questo valga a considerare la parte superficiale del male, e quasi come se si voglia per forza trovare una causale, per non confessare la nostra ignoranza.

g) *Danni indotti dalla tecnica colturale.*

La precedente categoria di danni viene spesso a collegarsi con quella della tecnica colturale; ma questa va distinta. È l' arboricoltore, per citarne una, che obbliga una specie a vegetare là dove essa non potrebbe convenientemente, poichè allo stato naturale non vi vegeterebbe, e dovrebbe dar posto alle specie, che meglio si adattano a quelle condizioni. Vediamo piantar la vite fra le dune, mentre quelli sono terreni da tamarici.

h) *Svolgimento dello studio delle singole affezioni.*

Il piano di svolgimento delle affezioni patologiche di ogni singolo gruppo sarà diretto dai seguenti criteri. Il male verrà esposto, studiando prima la parte patologica pura, nella quale se ne esporrà il decorso, i caratteri anatomici e fisiologici, rilevando

il danno che deriva all'albero, curando di far conoscere in talune quistioni importanti le opinioni controverse. Dopo si passerà allo studio delle cause e delle aggravanti del male; e ciò costituirà per noi una clinica. In fine si esaminerà la cura del male, detta terapia nella medicina umana.

Lo svolgimento poi di ciascuna parte sarà in correlazione dello scopo, che ci siamo prefissi; scopo che è bene chiarire, affinchè non sorgano equivoci.—L'insegnamento di patologia in una Scuola Superiore di Agricoltura è di sua natura applicato, poichè la funzione di questa è di insegnare come si coltivino gli alberi; perciò il maggiore interesse è quello di rivolgersi a curare il male; per curarlo bene occorre conoscerlo a tempo sul campo, scorgerlo, poichè sull'inizio si può riuscire ad ottenere un risultato nella cura. Perciò lo studio dei sintomi tiene una importanza per noi grave, poichè se non si sa conoscere il male, è chiaro che non si potrà curare. Lo studio patologico puro, quantunque costituisca il fondamento della cura, presenta un'importanza non superiore per l'arboricoltore, cui basta averne cognizione con relativa precisione sintetica. Certamente le ragioni che oggi si mettono innanzi dagli studiosi, spesso discordi, sulla natura di un male, dovranno essere note, ma non analizzate, vagliate e discusse soverchiamente per un arboricoltore. Lo studio poi della biologia di un parasita deve svolgersi per modo, che si mettano in evidenza quei determinati momenti della sua vita, nei quali a noi può riuscire possibile attaccarlo; scovrire cioè il suo lato debole.

In patologia vegetale va delineandosi quella divisione di studi, che da gran tempo è accaduta nella umana, nella quale il patologo puro, sia anatomista o fisiologo, studia il male dal punto di vista generale, ed il clinico dall'applicato.

Ed è bene che lo ripeta e dichiari: questo è un corso di clinica arborea.

LEZIONE IX.

La carie.

a) La carie è l'esaurimento dell'albero: suo decorso. — *b*) L'anatomia. — *c*) Necrosi e carie. — *d*) Sintomi del male. — *e*) La carie nelle varie specie. — *f*) Cura.

a) *La carie è l'esaurimento dell'albero: suo decorso.*

Senectus ipsa morbus dicono i medici, la vecchiaia è di per se una malattia; essa rappresenta il lento esaurimento dell'organismo, che si avvia alla sua fine. Perciò iniziamo lo studio delle malattie costituzionali dalla carie, che costituisce il normale decadimento dell'albero.

Seguiremo nel decorso del male il tipo dell'albero, quello cioè da seme, escludendo per ora l'innestato, poichè l'innesto porta più di una aggravante nel male, aggravanti che metteremo a suo tempo a conto dell'innesto.

Sviluppandosi un albero, ogni anno fusto e rami si prolungano con nuovi tratti, e spuntano rami novelli. Sviluppato, entra nel periodo di produzione, in cui le funzioni sono rivolte al frutto; ed in questo periodo prosegue per anni con fortunosa ed ascendente intensità. Sopravviene il periodo di decadenza, la vecchiaia; ed il primo sintomo rivelatore è l'arresto della vetta, se ancora la conserva e non fu rotta per fatto traumatico; all'arresto dello accrescimento, segue l'esaurimento, cui sopravviene il disseccamento, e quindi il disfacimento. Alla vetta seguono o coincidono le cime delle branche più grosse, più lontane e meno forti, che subiscono lo stesso deperimento. E mentre nel periodo precedente, cioè di produzione, ogni anno nuovi tratti di fusto o di rami prolungavano e l'uno e gli altri, e mentre ancora ogni anno si aggiungevano rami novelli, ora invece è un nuovo tratto che deperisce e dissecca; procedendo il disfacimento dalla cima alla base dei rami. Si direbbe che l'albero batta una graduale e prudente ritirata. E se nuovi ramoscelli si formano, questi spuntano più verso il fusto, e sono polloni più che rami.

Il deperimento prosegue saltuario nell'albero, ma con ordine biologico, poichè nei rami va procedendo in ragione della loro

condizione di forza; i più deboli deperiscono prima, i più vegeti dopo. Dai rami piccoli il deperimento passa ai più grandi e poi alle branche, seguendo la via discendente e della affluenza dei rami fra loro, e da questi alle branche, e poi al fusto.

Sino a quando i rami sono di piccolo diametro, l'esaurimento è totale, cioè essi si disseccano tutti intieri, e si distaccano e cadono poi al minimo urto di vento. Ma quando si arriva ai grossi rami ed alle branche, la condizione viene alquanto a variare, poichè il legno in un ramo, essendo più giovane nelle sue zone esterne e più vecchio nelle interne, ne deriva che queste sono più disposte all' esaurimento di quelle. Allora incomincia a manifestarsi la carie, come la si intende comunemente, non perchè il processo finora studiato sia diverso, ma perchè per condizione anatomica si presenta alquanto differente. Il deperimento dai rami piccoli va internandosi nei grossi e nelle branche, per modo che, sezionando uno di cotesti rami, lo si trova cariato verso la parte centrale, e sano nella esterna.

Dalle branche la carie penetra nel fusto, e scende giù per il tronco; raramente in questo si presenta centrale.

Nelle radici la carie procede con maggiore disordine; essa, seguendo il suo cammino, procede salendo, ed affluendo penetra nel ceppo, lo trapassa e va a congiungersi con la carie discendente del fusto. Come nel fusto spuntano polloni, così nella radice, nuove radicelle spuntano sulla parte ancor sana delle branche e del ceppo, cercando di sostituire le perdute.

La carie, oltre a seguire un percorso discendente caulinare ed ascendente radicale, segue anche quello radiale; per il quale dagli strati interni legnosi più vecchi e centrali si avanza verso i meno vecchi e periferici. Avanzandosi radialmente si approssima alla zona rigeneratrice, la dissecca, trapassa ed entra nella corteccia; e così arrivata all'esterno, questa, cioè la corteccia, si spacca, e si apre la via all'acqua ed ai microrganismi.

Di anno in anno l'albero arriverà così alla completa disorganizzazione, alla sua morte. Ma prima di arrivarci esso va lottando disperatamente; accumula le sue forze in tessuti di neoplasia, ora in forma di costoloni, ora di rigonfiamenti arrotondati, dai quali spuntano polloni, che con gagliardia giovanile tentano, e vi riescono in parte, a prolungare la vita.

Tale è il percorso tipico, anzi schematico della carie; questo presuppone un caso, che nei fruttiferi specialmente di raro si

avvera, l'incolumità dell'albero; cioè che esso sia rimasto esente dai fatti traumatici causati dall'ambiente, dagli animali e dall'uomo, coltivatore o no che esso sia. Una qualunque ferita costituisce una via aperta, una facilitazione alla carie, il di cui processo viene aggravato da questi fatti traumatici.

Questi vari fatti traumatici, vari per ragioni differenti — dalla folgore al temporale che schianta rami e fusti, dal gelo alla siccità mortificanti rami e talvolta perfino il fusto, dagli animali all'uomo, — costituiscono un complesso tanto variabile, che se abbattete cento alberi, e li anatomizzate, troverete cento percorsi diversi di carie.

b) *L'anatomia.*

Se passiamo alla anatomia macroscopica del legno affetto da carie, troveremo i seguenti caratteri. Limito lo studio agli agrumi, all'olivo, al pero e melo ed al noce, poichè sono le specie che ci interessano di preferenza. Procedendo dal legno sano, che ci serve come termine di partenza e di confronto, troveremo che esso nell'inizio del male comincia a colorirsi di un colore più intenso del normale, e procede intensificandosi ed oscurandosi; ed avanzando ancora, il legno prende l'aspetto giallo-nerognolo del legno guasto.

Nella anatomia microscopica si nota un coloramento nelle pareti uniforme in tutti gli elementi anatomici, che si presentano vuoti completamente, e perciò la leggerezza del legno cariato. E poi, procedendo innanzi, questi elementi si distaccano in masse, e le superficie di distacco sono costituite principalmente dai canali e dai raggi midollari. Procedendo ancora, le pareti cellulari si presentano ancora più assottigliate.

In quella parte del tessuto legnoso nella quale è iniziata la colorazione, si constata una vegetazione batteriacea, straordinaria per numero e forme; e seguendo ancora più innanzi, miceli diversi; ma questi non costantemente. In quelli individui nei quali la carie si è prodotta internamente, cioè chiusa, questi non si riscontrano. Lo sviluppo degli uni e degli altri è in ragione dell'acqua che questo legno in disfacimento riceve, della quale è capace di forte imbibizione, al pari della così detta covertura morta delle selve.

La funzione dei microrganismi e dei miceli è quella di accelerare il processo della carie, e quindi poi far passare i tessuti nel processo di umificazione. L'esattezza di questa affermazione

si dimostra sperimentalmente: asportate da un albero il guasto, nettate bene il legno sano, proteggete la superficie che resta esposta all'aria con un mastice, e la carie non certamente si arresta, ma viene a rallentare il suo percorso, in confronto a quello che teneva prima. E perciò la necessità di asportare il guasto, perchè aggrava il male.

Hartig e la scuola tedesca hanno voluto dare troppa importanza ai miceli; ma se questi qualche volta non si rinvengono nel legno cariato, mentre i batteri si trovano sempre in prima linea, vuol dire che questi aprono il combattimento, e seguono quelli.

Alla carie segue l'umificazione sul posto, e perciò vediamo svilupparsi specie crittogamiche (funghi e felci) ed anche fanerogamiche, determinando quei casi di epifitismo, che, non potendo esser bene valutati dagli antichi, furono ritenuti per casi straordinarii di innesti. Tra le varie specie il fico, ed anche la vite, per i semi deposti dagli uccelli, sono le specie che più facilmente si incontrano, vegetando su alberi ornamentali e silvani e finanche sui coltivati. Lo sviluppo di questi individui sopra alberi morenti accelera il disfacimento di questi.

c) *Necrosi e carie.*

Il processo di necrosi, che pure porta alla conseguenza del disfacimento del tessuto legnoso, si distingue da quello della carie, perchè questo è un esaurimento nell'albero vecchio od invecchiante, mentre quello è una mortificazione di tessuti, derivante da affezioni batteriacee o fungine o da fatti traumatici.

Come percorso, mentre la carie procede con una certa regolarità, come si è indicata dianzi, invece la necrosi procede varia e variante, e presenta spesso irregolarità di cammino e di penetrazione nei tessuti; ora si interna, ora resta superficiale, ora risale, ora discende. Un carattere però che distingue il tessuto necrosizzato è che, quando si arriva al tessuto legnoso sano, si trova sempre una linea di demarcazione costituita da elementi legnosi induriti e ripieni, che presentano la funzione di arrestare il progresso della necrosi.

d) *Sintomi del male.*

L'albero minato dalla carie presenta i sintomi esterni di deperimento: molto seccume, ramoscelli piccoli, torti e rachitici, fogliame impiccolito e di color verde sbiadito; fruttificazione scarsa e scadente per forma e qualità. Il fusto addimostra una

certa integrità esterna; ma questa è apparente, poichè non sempre la corteccia, quando la carie resta interna, si dissecca; ed anche che essa si dissecca, essendo il suo esterno ricoverto di muschi e licheni, e le falde corticali esterne in deperimento, come in qualunque fusto o ramo di avanzato sviluppo, non resta altro carattere che manifesti la carie, che le fenditure longitudinali sulla corteccia, più o meno lunghe ed aperte.

e) *La carie nelle varie specie.*

Tutte le specie arboree sono incolte dalla carie; e ciò è chiaro. Ci faremo ad analizzare questo processo dal punto di vista dell' arboricoltore.

Negli alberi silvani la carie è da addebitarsi alla trascuranza del selvicoltore, che avrebbe dovuto reciderli, quando si trovavano nel loro periodo di maturità silvana, e non aspettare che l' abbiano oltrepassato. Il selvicoltore deve limitare la sua funzione a che la carie non si presenti anzitempo nei tronchi, evitando di praticare grossi tagli, che disseccando le parti esposte all' aria, ne iniziano il processo. Nei fruttiferi in generale quelli di varietà più raffinate sono più soggetti a cariare, come del pari lo sono quelli ottenuti per moltiplicazione artificiale.

Nei fruttiferi a breve vita non conviene curare la carie, poichè l' albero si liquida prontamente: difatti il pesco, il granato, il chinotto, il cotogno, il lazzeruolo, il prugno ed il nocciuolo non sogliono venir curati di questo male dall'arboricoltore. Ed anche la vite, la quale avendo una vita più lunga dei precedenti, non conviene operarla di carie, poichè con facilità si rimpiazza con la propagine con un' altra novella. Nelle drupacee, in generale, non conviene l' operazione, poichè dopo segue un forte scolo gommoso; e perciò fra i due mali conviene preferire la carie.

Fra le pomacee, nel melo tale cura non conviene, poichè essendo di legno molto fiacco, e perciò poco resistente, il tronco facilmente si stronca, non reggendo allo sforzo della chioma sbattuta dal vento: lo stesso dicasi del nespolo giapponese; invece nel pero riesce, perchè il legno è resistente; ma l'operazione si pratica solo nel caso di una bella varietà o di qualche albero nel giardino; nel sorbo non si pratica, quantunque riesca, poichè la specie ha poca importanza.

Nel noce, nel fico e nel gelso la carie si potrebbe curare; ma spesso questi muoiono anzitempo di marciume radicale.

Negli agrumi, specialmente nelle specie maggiori, cioè arancio dolce e limone, si pratica talvolta l' operazione e con vantaggio; e più la si dovrebbe; nel cedro raramente, perchè allevato ad albero medio; nel manderino, e bergamotto si trascura. Spesso però in tutti gli agrumi, essendo soggetti al marciume radicale, l' albero muore prima, che convenga eseguire l' operazione di carie.

Nel castagno, nel carrubo e più di tutti nell' olivo si esegue l' operazione; in questo diventa pratica colturale periodica: non vi è trattato di olivicoltura, che non se ne occupi. Nel castagno l'operazione di asportazione viene seguìta indirettamente, ma grossolanamente; tanto nelle ceppaie quanto nei fusti dei marroni il legno cariato ed umificato viene asportato, perchè molto utile per il giardinaggio. E perciò l'albero viene nettato, alla men peggio, dalla carie.

f) *Cura.*

Tratteremo assieme la cura della carie e della necrosi per non ripetere il processo.

L'arboricoltore può trovarsi innanzi ad alberi nei quali si esegue l' operazione la prima volta, ovvero ad alberi nei quali la si ripete. Nel primo caso si procederà prima all'osservazione, se si constati qualche striscia di secco sul tronco e qualche fenditura, indizi spesso sicuri di carie. Se non si rinvengono, si passa alla percussione per constatare, come e quanto si estenda la carie. Con un martello, o con la costola di un potatoio, si danno dei colpi sul fusto; se il legno è cariato dà un rumore cavernoso, cioè si sente che rintrona; se il colpo è secco, allora vuol dire che quella parte è sana.

Constatato dove il tronco sia cariato, allora si squarcia, cioè si apre una fenditura dall' alto in basso, e si allarga, affinchè riesca possibile poter lavorare nell' interno. Dopo si asporta tutto il guasto, arrivando sino al sano; cioè sino là dove il legno presenta il suo colore naturale della specie. Si cerca di asportare tutto il guasto, sia per lungo che per largo, lasciando sempre la parte sana. In questo lavoro occorre una certa pratica, non difficile del resto, che non si può bene indicare, essendo molto variabile.

Quando gli alberi vennero operati una volta, si ripeterà l'operazione dopo un certo numero di anni. L' operatore saggerà le superficie legnose con un coltello, e constaterà se la carie si sia

approfondita per modo da richiedere una seconda asportazione. Ed allora procederà come nel primo caso.

Ordinariamente si adopera per questa operazione il potatoio comune o la scuretta, e nei metodi meno imperfetti la scuretta con uno scalpello tondo dall' altro lato; in Toscana viene adoperato talvolta qualche scalpello tondo e lungo. Ho ideato ed applicato un ferro, che ho chiamato *nettacarie*; esso ha forma di ascetta lunga con manico curvo; serve per aprire i tronchi e per nettarli internamente, sgrossando l'operazione, ed arrivando sino dove si riesca. Poi questa si completa, adoperando degli scalpelli tondi, di varie grandezze e lunghezze: conviene costruirli a manico lungo in ferro, per potere entrare in cavità da sotto in sopra. Si adopera il mazzuolo, cioè il martello di legno, come più adatto allo scopo.

Negli alberi necrosizzati il lavoro riesce più difficile, poichè bisogna seguire il male, ed asportare il legno guasto, che talvolta si interna molto. Per eseguire questa operazione occorre un maggior numero di scalpelli di varie dimensioni e di varie forme, cioè tondi, piani e curvi, come pure un grosso succhiello, per praticare dei buchi allo scopo di lasciare fuoruscire l'acqua, che non deve ristagnare nel fusto, anzi deve uscirne rapidamente. Spesso risulta una vera operazione d' intaglio nel fusto.

La focatura riesce molto utile, poichè oltre a distruggere i microrganismi, eccita la formazione dei cercini di cicatrizzazione. Però essa si può adoperare, anzi si direbbe necessaria nel caso di necrosi per malattia; nella carie riuscirebbe troppo costosa.

Alla focatura con ferri di vario modello ho sostituito, con esito quasi pari, l'impeciatura. Si fa bollire in parti eguali la pece nera ed il bleak; questo serve a rendere più fluido e più penetrante il miscuglio e quella a dare più corpo. Quando la pece bolle bene, allora si procede all' impeciatura delle superficie legnose operate, adoperando un batuffolo da impeciatore.

Riscontrare.

Hartig. *Die Zersetsungsherscheinungen des Holzes.* Berlin 1878

Savastano. *Della cura della gommosi e carie degli agrumi.* Studio e metodo. Atti Comizio Ag. Vol. IV. Napoli 1887.

LEZIONE X.

L'albero in rapporto alle malattie costituzionali.

a) Studio complesso delle malattie costituzionali. — *b*) Acclimazione colturale ed adattamento. — *c*) Predisposizione e variazione patologica. — *d*) Parallelo tra le condizioni della chioma e quelle delle radici in rapporto all' ambiente. — *e*) Le conseguenze dell' innesto eterogeneo.

a) *Studio complesso delle malattie costituzionali.*

Espletato lo studio dell' esaurimento dell' albero, entriamo in quello delle malattie costituzionali, propriamente dette. Per queste intendiamo quel gruppo di malattie, che derivano da anormalità e disturbi di sviluppo o funzioni sia di un qualunque organo dell'albero, sia di tutto l'albero.

Prima però di intraprendere questo studio, tengo a dichiararvi con tutta franchezza, che oggi ci troviamo appena all'inizio di esso. Per più di mezzo secolo, come ripete il Comes, ed io mi sottoscrivo, lo studio della patologia si è limitato alla sola parasitologia, trascurando lo studio delle malattie costituzionali. Studio questo importante e difficile, perchè complesso, poichè nelle varie malattie entrano a far parte le condizioni biologiche, dell'ambiente e le colturali, che variamente intensificandosi, sovrapponendosi, ed associandosi, inducono risultati molto variabili. E perciò una malattia costituzionale, mentre conserva la sua forma tipica, presenta variazioni numerose derivanti dalle dette cause.

Andai eseguendo uno studio comparativo tra la malattia della California, il rossore e la clorosi costituzionale delle viti in queste contrade e le stesse studiate da valenti patologici in altre. Ebbene il risultato fu, che queste malattie, pur rimanendo direi nella loro essenza, nella loro natura le medesime, presentavano delle variazioni, che erano dovute a condizioni biologiche, dell'ambiente e colturali. Per quanto riguarda quelle dell'ambiente si rientra nella quistione dello studio della geografia patologica, che diventa forse di maggiore importanza nelle costituzionali, che non nelle altre categorie di mali e malattie. Perciò è necessità il ritornare sui campi dell' arboricoltura, per analizzare e determinare taluni rapporti delle varie condizioni biologiche, dell'ambiente e colturali in rispetto alle malattie costituzionali; poichè noi dob-

biamo tener presente l'albero non quale esso è, ma quale lo rendiamo.

Il gruppo delle condizioni biologiche risulta il più importante, poichè comprende l'acclimazione e l'adattamento della specie, la variazione patologica e la predisposizione ed infine la resistenza individuale. Del gruppo delle condizioni dell'ambiente ci limiteremo ad un parallelo tra le condizioni della chioma e delle radici, poichè fra tutte esse tengono importanza maggiore. Delle cure colturali, oltre le precedenti già esposte nelle lezioni III e IV, dobbiamo ritornare sull'innesto ed occuparci di talune conseguenze dell'innesto eterogeneo.

b) *Acclimazione colturale ed adattamento.*

L'acclimazione della specie va distinta secondo che si tratta di specie spontanea o coltivata, poichè il processo, pure essendo biologicamente simile in ambedue, presenta talune differenze, derivanti da speciali caratteri, che andarono variando nella specie colturale, e fissandosi per ereditarietà.

Una specie, secondo gli studi del Darwin, si acclima in una regione nuova per novelle varietà, risultanti adatte alle condizioni dell'ambiente. Nelle specie selvatiche l'acclimazione procede per continuità. Dal loro centro di origine esse si vanno diffondendo nelle regioni prossime, nelle quali trovano condizioni favorevoli: come si è andato diffondendo il faggio, specie spontanea, nelle nostre regioni montuose. Invece nelle specie coltivate l'acclimazione procede per salti artificiali, poichè l'uomo esporta da una regione una specie e l'importa in un'altra vicina o lontana.

La specie si può trasportare dall'uomo in due modi, o con semi o con arboscelli. Analizziamo il processo nei due casi. Si tenga presente, che due ambienti, per quanto vicini, anzi talvolta prossimi, non risultano mai simili; presentano sempre delle differenze, gli effetti delle quali nell'albero si accumulano. Poniamo che la siccità estiva produca un rallentamento nella vegetazione; se l'albero tollera poco questa condizione, incomincia a risentirne nel primo anno; nel secondo il danno si accumula con quello del precedente, e così dopo un certo numero di anni l'albero è deperito: talvolta il processo è rapido ed in un anno l'alberetto si liquida.

Dai semi importati nella nuova regione e piantati nasceranno individui con caratteri differenti; taluni risulteranno adatti al nuovo ambiente, altri discretamente, altri poco ed altri no: l'am-

biente quindi procede alla selezione degli individui; periranno i non adatti, e rimarranno gli adatti, e quindi resistenti. Col processo dell'acclimazione per individui invece il risultato nella quasi totalità risulta negativo. Essi furono già sottoposti alla selezione dell'ambiente dove germogliarono; passando in altro, e non trovando le medesime condizioni, periranno, specialmente se queste sono peggioranti.

Tentai parecchi anni sono l'acclimazione della *Mangifera indica* in queste contrade. Ebbi dall'India parecchi arboscelli bene sviluppati, taluni non innestati, altri innestati con varietà di regioni meno calde. Tentai tutte le prove colturali; ma, malgrado le cure, gli arboscelli uno ad uno mi deperirono per clorosi. Me ne rimanevano pochi e clorotici; allora li trapiantai in vasi contenenti la terra indiana, nella quale erano venuti; si rinverdirono, ma poi perirono lo stesso.

Invece nello scorso secolo si è proceduto all' acclimazione del nespolo giapponese, del manderino e dell'anona; si è proceduto per semi e con una certa calma, per modo che le specie sono andate acclimandosi nelle varie regioni mediterranee. Confrontiamo queste acclimazioni con quella tumultuaria e febbrile delle viti americane: non appena si riusciva ad ottenere una buona varietà per seme adatta al nuovo ambiente, la si diffondeva in tutte le contrade: la *Riparia Gloire*, per citarne una, si andò piantando in tutti i vigneti, dalla Francia all'Ungheria ad arrivare in Africa, diffondendola per talee, cioè per individui. Non è quindi a far le meraviglie, se poi accaddero tutte quelle fallite disastrose.

Acclimata la specie in una regione, cioè vegetandovi e producendovi regolarmente, il processo si completa con l'adattamento, col quale si riesce a diffondere la specie. Per quanto una regione si presenta geologicamente uniforme, pure essa non è uniforme per le altre condizioni dell'ambiente, cioè di temperatura, difetto ed eccesso di acqua, profondità utile di terreno, ed altre. Ed allora la specie va adattandosi a queste variazioni con continue selezioni.

Ho seguito per un ventennio l'adattamento del castagno, eseguito dal Conte Giusso nella montagna di Faito: colà il castagno si arrestava è circa 1000 m; or bene in tutto questo periodo esso si è fatto salire per ben 200 m., facendolo quasi penetrare nella zona del faggio. Si è proceduto col sistema sil-

vano dei vivai volanti, cioè i vivai eseguiti sul posto. A tener dietro a questi vivai, si constatava sempre, che sino dal primo anno parecchi castagnoli si clorosizzavano, deperivano e poi scomparivano; altri restavano corti, o medi o tendenti alla forma di cespugli, altri rachitici e malaticci; tutti questi si andarono eliminando per selezione dell'ambiente. Rimanevano circa il terzo, meno o più secondo i casi, di castagnoli, che assurgevano a bello sviluppo, e taluni addirittura bellissimi. Con questi la specie, già acclimata in quella montagna, si adattava alle condizioni più rigide dell'ambiente più alto. Ed oggi sorgono bellissimi e promettenti castagneti là dove prima non si incontravano.

Questo è il processo naturale per semi, che ci permette, come esattamente determinò il Gallesio, di acclimare, ed aggiungo di adattare una specie.

Invece per individui quasi sempre si va incontro ad un disastro. Per citarne un fatto solo: tolsi degli aranci da Pagani, regione prossima a noi, quasi di eguale natura di terreno, se non che questo è più fresco, perchè in valle, e li piantai qui in Portici; questi svilupparono male, e parecchi seccarono, poichè non erano abituati a quelle deficienze di acqua di questa contrada e di questi terreni poco profondi.

Una specie coltivata presenta una più facile acclimazione ed adattamento, perchè per ereditarietà, essa varia molto facilmente, che non quella selvatica. Perciò nell'acclimazione delle specie silvane si manifestano più intensamente i fenomeni di selezione, che non nelle coltivate: il *Diospiros Kaki*, specie coltivata giapponese, si è acclimato con facilità nelle nostre regioni.

Quando una specie coltivata passa da un ambiente in un altro, sia che trattisi di adattamento sia di acclimazione, possono accadere due condizioni; o di miglioramento o di peggioramento nelle condizioni novelle, cioè di abbondanza o di difetto. Certo è, biologicamente parlando, che individui e specie si adattano con facilità alle migliori condizioni; e male alle peggiori. In Faito, montagna dell'Appennino, regione a terreno in origine calcareo, ammendato ed arricchito con lapillo e cenere vulcanici, tutte le essenze silvane prosperano: l'*Abies excelsa* vegeta bene, mentre nell'Appennino no; il *Pinus halepensis* ed il *Pinus nigra*, specie dei terreni calcarei, sviluppano a meraviglia: ciò che non succede se il *Pinus maritima* si pianta in terreni molto calcarei.

L'acclimazione e l'adattamento colturali rappresentano due processi, che aggravano le condizioni biologiche delle specie, fino a quando queste, per continuata selezione dell'ambiente, si acclimano prima e poi si vanno adattando.

c) *Predisposizione e variazione patologica.*

Benchè non possiamo determinarla con esattezza, si deve ammettere la predisposizione nell'albero, cioè il nascere un individuo con una speciale debolezza organica per un male, il quale si può manifestare tanto nei primi anni, quanto in seguito ad avanzato sviluppo od anche nella decadenza. Questa predisposizione può ritenersi nel suo concetto più semplice come una variazione patologica della specie. Limiti alla variazione non se ne possono assegnare, dice il Darwin, e quindi come si originano varietà più forti, parimente si originano le più deboli e perfino le patologiche.

Riporto qualche fatto. Nel castagno a ceduo si manifesta la procimatura; cioè un ramo laterale pareggia o sopraffà la vetta; si ripete il fenomeno nei rami: questo difetto si presenta in tutte le pertiche di una ceppaia, ed è saltuario, trovandosi qua e là nel castagneto; esso si manifesta quando la pertica ha sorpassato i 4-5 anni di sviluppo. Nei ciliegi e nei peri in vivaio si riscontra lo stesso fenomeno. Un secondo: vi ha taluni individui, che nascono con la predisposizione ad un'accentuata ed anticipata formazione di polloni. Sono queste delle variazioni.

E come i semi, del pari le gemme possono produrre queste variazioni; cito qualche fatto. Sopra un arancio dolce, che tenevo in coltivazione, vidi spuntare in un anno un ramo variegato, e tale esso si mantenne. L'Inzenga trovò sopra un arancio un ramo producente arance rugose e a grosso mesocarpo. Queste sono variazioni patologiche per gemme. Nei vigneti di Vico Equense si può dire che sia coltivato quasi un solo vitigno nero, detto *petinia*: or bene ho riscontrato talune viti, poche veramente, affette da rossore, altre da clorosi, e qualcuna ancora della malattia della California: è esclusa una qualunque importazione, perchè il vitigno è locale; sono escluse le influenze dell'ambiente e colturali, poichè queste viti affette si trovano molto saltuarie. È quindi una variazione per gemma, la quale non si è manifestata immediatamente nel tralcio, ma nella vite, che ne è provenuta, e quando essa avea raggiunto uno sviluppo avanzato.

Questo è quel tanto, che stimo possa dirsi oggi positivamente di quest'argomento abbastanza oscuro, e sul quale bisognerà rivolgere ancora molto studio.

d) *Resistenza.*

Se ci facciamo ad esaminare gli arboscelli di un vivaio, che venendo allevati nelle medesime condizioni di ambiente e colturali, sono tutti sottoposti alle medesime influenze esterne, constateremo differenze di sviluppo: taluni robusti per bella e regolare vegetazione, altri medi, altri di irregolare sviluppo, altri meschini addirittura: sono di varia forza, come sogliono dire i vivaisti. La resistenza non può fissarsi in ragione dello sviluppo, poichè trapiantandosi questi alberetti a dimora, e ponendo non siano innestati, non risulteranno di eguale resistenza alle varie malattie. In generale gli alberi a sviluppo troppo rapido, essendo i più fruttiferi, risultano più deboli. Un carattere di resistenza è la densità del legno, minore nei più fruttiferi e maggiore nei meno. Come degl'individui, similmente accade delle varietà, delle quali talune si addimostrano più resistenti, e sono le più selvatiche, ed altre meno, e sono le più fruttifere; ciò però in termini generali.

Anche per la resistenza dobbiamo ripetere, di non disporre di altri caratteri per determinarla, che la pruova diretta: è quindi un criterio, che dicesi a *posteriori*. Ma che vi sia resistenza individuale la constatiamo ogni giorno negli arboreti.

d) *Parallelo tra le condizioni della chioma e quelle delle radici in rapporto allo ambiente.*

Quantunque abbiamo già accennato alla quistione nella lezione IV, occorre tornare sull'argomento dei rapporti dell'albero con l'ambiente, poichè la condizione nella quale si trova il fusto con la sua chioma si presenta differente da quella della radice.

Tutto ciò che accade nella chioma e fusto ci si presenta in un modo visibile e chiaro; invece tutto quello che accade nelle radici ci resta sempre ignoto; ed allora lo constatiamo, quando le condizioni diventano talmente gravi da riflettersi ed apparire sul fusto; ed allora spesso sono tali da disperare quasi della esistenza dell'albero. Le radici hanno nel terreno uno sviluppo variabilissimo, e non sono libere, come la chioma, di potersi sviluppare con quella simetria biologica, che è tanta parte della regolarità di funzioni. Le radici sono gli organi di assorbimento della linfa bruta; ora l'eccesso, il difetto, o la regolarità di questa funzione viene a ripercuotersi nelle funzioni del fusto: basta solo accennare al fatto della mancanza di acqua nel terreno, per constatare quali gravi fatti si vengono a determinare nella chioma,

Le differenze di temperatura tra l'aria ed il terreno, quando eccedono i limiti tollerabili dall'albero, portano le loro conseguenze, disturbando le funzioni dell'uno e dell'altro; come si può constatare con un qualunque abbassamento di temperatura.

Nel terreno poi esiste una fauna ed una flora speciale con la quale la radice è obbligata a vivere in rapporto di contatto: roditori, insetti,funghi e batteri numerosi per specie ed individui danneggiano direttamente ed indirettamente le radici; si aggiungano ancora i danni dei lavori colturali, che sono molti e gravi. Indotta una ferita nelle radici, per uno dei tanti fatti traumatici, essa presenta una porta aperta, dalla quale penetrano liberamente i microrganismi. È da presumersi che questi travolti dalla corrente della linfa ascendente, salgano, oltrepassando il colletto, entrino nel fusto, e, salendo sempre, vadano a determinare dei fatti patologici, sulla di cui origine noi spesso restiamo incerti e confusi. Il Comes, nei suoi vari studi di patologia, insiste sulla influenza che le condizioni delle radici esercitano in talune malattie del fusto. Ma su questo fatto noi dovremo tornarvi, quando studieremo specialmente le quistioni del marciume ed altre.

La chioma invece viene investita dalla luce, che distrugge molti germi, dei batteri specialmente; gode quindi maggiore sanezza. L'albero è quindi un organismo costretto a vivere con una sua parte, le radici, in un ambiente non sano, nè sempre sanificabile, anzi come vedremo, reso peggiore dall'arboricoltore.

e) *Le conseguenze dell'innesto eterogeneo.*

E sono ancora costretto a ritornare sulla quistione dell'innesto eterogeneo, cioè tra specie diverse, per meglio determinarne le conseguenze che ci si presenteranno poi in varie quistioni.

Riporto un esperimento. — Nel campo sperimentale di arboricoltura in Boscoreale 16 anni or sono piantai un albicoccheto; piantai albicocchi innestati su albicocchi, ed albicocchi innestati sul pesco; le varietà innestate le medesime negli uni e negli altri. Se si esamina oggi questo albicoccheto, si constata il bello sviluppo raggiunto dagli albicocchi innestati su albicocchi, innesto omogeneo, ed il cattivo, anzi si direbbe pessimo, di quelli innestati su peschi; questi sono quasi tutti morti o morenti, e furono affetti da gommosi principalmente e da altri malanni. Ed aggiungo, fra i tanti che potrei citarvi, solo i seguenti fatti: il limone innestato sul chinotto non solo presenta piccolo sviluppo, fatto da aspettarsi per la piccolezza del soggetto, ma resta quasi

improduttivo: il limone innestato sull'arancio amaro presenta frequenti casi di deformità del frutto.

Il Curtel, comparando le uve ed i mosti di viti da talee di *pinot* e di *gamay* con le uve ed i mosti delle medesime varietà innestate su *riparia* e *Solonis*, trovò, che queste presentavano semi di forma varia, più grossi e più leggieri e meno numerosi; nel mosto poi constatò una maggiore alterabilità del colore, eccesso di enossidasi, e maggiore quantità di sostanze azotate. Ciò che dà ragione della maggiore sensibilità di questi vini ai fermenti patogeni. Un altro fatto, più volte e da tempo constatato, è la trasmissione dell'albinismo dalla marza affetta al soggetto sano.

Da questi e da molti altri fatti, comuni in arboricoltura, si possono trarre due conseguenze: la prima, che l'albero ad innesto omogeneo ha vita più lunga ed è più produttivo di quello ad innesto eterogeneo; la seconda, che il primo è più robusto e più resistente, ed il secondo più fiacco.

Sono andato svolgendo questa e le precedenti quistioni, escludendo per partito preso, gli esempi che avrei potuto togliere dalle viti americane, affinchè quando dovremo studiare talune malattie, molto gravi in queste, potremo riportarci a quanto accade negli altri alberi, e perciò valutarle con maggiore esattezza. Poichè la vite, come nel passato, anche oggi presenta il poco invidiabile primato in patologia.

Riscontrare.

Inzenga. *Nuova varietà di arancio. Citrus Aurantium panormitanum.* Atti Acc. Sc. e Lett. Palermo. Vol. V. 1875.

Savastano. Trattato (op. cit.) cap. *Acclimazione* e cap. *Innesto eterogeneo.* — *Degradazione dei limoni.* Nota Bollettino Soc. Naturalisti in Napoli. Vol. XI. 1897.

Curtel. *Influence de la greffe sur la composition des raisins.* Comptes rendus Académie des Sciences. Vol. CXXXIX. 1904.

LEZIONE XI.

Clorosi.

a) Gruppo delle malattie del protoplasma. — *b*) Storia e confronto della clorosi. — *c*) Decorso della malattia. — *d*) Caratteri anatomici e fisiologici. — *e*) La clorosi costituzionale. — *f*) La clorosi e le viti americane: clorosi di acclimazione e di innesto. — *g*) Forme di clorosi derivate. — *h*) Cura diretta. — *i*) Rimedio costituzionale.

a) *Gruppo delle malattie del protoplasma.*

Un gruppo importante di malattie costituzionali è quello riguardante il protoplasma, che può venire affetto da speciali disturbi, la maggior parte dei quali evidenti nelle manifestazioni esterne, non lo sono altrettanto nella loro natura e nel percorso interno. Questo gruppo è composto dalla clorosi, dall'albinismo, dal rossore, dall' abbrunimento e dalla malattia della vite detta di California.

b) *Storia e confronto della clorosi.*

La clorosi era nota agli antichi coltivatori; e lo si spiega, perchè essa è una delle malattie più appariscenti e più comuni. I primi patologi, Plenk ed il Re, ne trattano. Però questa malattia ha presa un'importanza grave, quando nella seconda metà dell'ora scorso secolo si svolse la quistione delle viti americane. E perciò, studiando la clorosi, ci riferiremo principalmente alla vite.

Se vi è una malattia, che presenta maggiore rassomiglianza in patologia arborea con qualcuna della patologia umana, è la clorosi, rassomigliante all'anemia; la sua natura, il decorso e perfino la cura si presentano identici nelle due affezioni.

c) *Decorso.*

Non vi è specie a clorofilla, fanerogama e crittogama, non affetta dalla clorosi: vi sono soggette le specie selvatiche al pari delle coltivate; queste però più intensamente.

La clorosi può manifestarsi in tutti gli organi verdi di un albero; cioè nei ramoscelli ancora teneri e non lignificati, appendici fiorali verdi, carpelli, frutticini, e più specialmente nelle foglie, organi plasmanti per eccellenza.

La malattia incomincia manifestandosi nelle foglie con macchie di color verde sbiadito; queste ingrandiscono, si fondono, ed in

breve è tutta la foglia che assume questo colore verdognolo. Gradatamente poi il colore da verde-giallo va passando al giallo-verdino, e poi al quasi giallo, al giallo, ed in ultimo al giallo bianchiccio. Raggiunto questo periodo avanzato, si inizia l'essiccamento, cioè la necrosi del tessuto, che può essere totale o parziale. Questa necrosi procede dalla periferia, cioè dal lembo, si insinua tra le nervature, e, raggiungendole, passa alla rachide: la foglia si viene allora completamente a disseccare, e perciò si distacca e cade. Se la clorosi si manifesta sui tralci, procede per la via discendente, cioè dalla parte più verde e più erbacea alla meno: quando la malattia è intensa, segue l'essiccazione dall'apice a venir giù nel tralcio.

In una vite la clorosi si può manifestare in tutte le sue parti verdi: allora raggiunge la massima intensità ed è totale: ovvero in taluni tralci soltanto, e risulta parziale e meno intensa: può limitarsi ancora solo a parte della foglia, ed allora è ancora meno intensa.

Se la clorosi si sviluppa prima della fioritura, si determina una cascola abbondante dei bocciuoli, e dei rimanenti, se ne restano, molti daranno acini piccolini, cioè acinelli; gli altri, se vanno innanzi, poichè possono pure disseccare, restano mediocri e poco zuccherini; spesso gli uni e gli altri maturano prima, ma è maturazione patologica. Se la clorosi appare dopo la fioritura, a periodo cioè avanzato di sviluppo, si manifestano i soli fenomeni di un meschino sviluppo dei grappoli ed acini, male maturanti.

I tralci clorotici sono corti, sottili, ad internodi ravvicinati, non bene lignificati; tutto ciò in ragione dell'intensità del male.

Se ricompare la clorosi nell'anno seguente nella medesima vite, si presentano i fenomeni più intensificati; tralci più meschini, foglie più piccole, grappoli degenerati quasi tutti in viticci. La vegetazione procede stentata e meschina. Continuando il male, dopo un numero variabile di anni, la vite muore per esaurimento. Questo risulta più rapido nelle viti allevate basse, meno nelle medie, e meno ancora nelle alte. Conosco delle viti medie che da più di 15 anni sono affette da clorosi parziale, e vegetano ancora.

Questo è il male nei suoi caratteri principali; esso poi varia molto secondo le condizioni dell'ambiente ed esterne dell'individuo.

Negli altri alberi, che non la vite, la clorosi vera è meno frequente; ma si presenta con gli stessi caratteri, variando solo secondo la costituzione delle varie specie.

d) *Caratteri anatomici e fisiologici.*

Il Roux li riassume con precisione come segue. — Nelle chiazze clorotiche incipienti le cellule del mesofillo si presentano con granuli di clorofilla più scarsi, rimpiccoliti, scoloriti, e con scarsi granuli amilacei; il volume degli elementi anatomici resta eguale a quello dei sani.

Le foglie nate clorotiche restano piccole; presentano un parenchima a palizzata più piccolo, cellule idem, nervature più povere di parenchima libero-legnoso.

Il contenuto cellulare presenta dei cloroleuciti di grado in grado più chiari e più poveri in amido; poi questi diventano più piccoli, scolorati, a contorno poco preciso, privi di amido; infine disgregati, decomposti in seguito alla separazione del substrato del protoplasma e della sostanza verde, che si configura a grumi e goccioline oleose, per scomparire in ultimo. Scompaiono gli amiloleuciti; aumentano progressivamente i vacuoli ed il succo cellulare per decomposizione inversa del protoplasma; diminuisce l'acidità del succo cellulare; il nucleo persiste sino a quando esiste del protoplasma vivente. In taluni casi si nota una abbondanza di cristalli calcici; abbondano i cristalloidi proteici.

Nella clorosi la funzione clorofilliana va diminuendo; la respirazione continua normale; la traspirazione è in generale esagerata. Queste funzioni scompaiono progressivamente negli ultimi stadi, nel momento cioè della morte delle cellule.

La clorosi si può dunque considerare quale una degenerazione completa del protoplasma, derivante da un disturbo di nutrizione e di assimilazione.

e) *La clorosi costituzionale.*

Veramente sotto questo processo di ingiallimento delle foglie si comprendono parecchie forme di clorosi derivanti da cause diverse. Il Plenk le enumerò si può dire quasi tutte.

Per districare la quistione complessa, giova riportarci nella vite al periodo precedente a quello delle viti americane. —Nei vigneti, quando non accadevano influenze molto forti dell'ambiente, si notava di tanto in tanto qualche vite con clorosi: fatto che si può verificare anche ora nei vigneti non fillosserati. Queste viti clorotiche, esaminate, presentano le medesime condizioni delle altre vicine; derivano dalla stessa varietà di vitigno, hanno ricevute le medesime cure colturali, sono nelle medesime condizioni di ambiente. Nessuna condizione esterna ha potuto influire

nel determinare questa malattia; altrimenti, se fosse così, tutte le viti del vigneto o dell'appezzamento sarebbero diventate clorotiche; come viceversa accade quando queste condizioni esterne determinano talune speciali clorosi, poichè allora tutte le viti di un vigneto o di un appezzamento presentano lo stesso fenomeno in modo uniforme. Ora dunque per queste viti clorotiche isolate, non più nè meno sane nel tronco e nelle radici delle vicine, non si può ammettere che una variazione patologica per gemma, che si determinò in uno o più tralci, e che poi in seguito si manifestò, quando questi tralci, adoperati per la moltiplicazione svilupparono in viti. Si riscontra questa clorosi più frequentemente nella vite.

Le ragioni della limitazione di questi individui clorotici veri nei vigneti è dovuta al fatto colturale. L'arboricoltore scarta i tralci clorotici, perchè, quando deve scegliere quelli per moltiplicazione, trasceglie i più belli e robusti, quali non sono certamente i clorotici. Gli arboscelli clorotici poi in vivaio o deperiscono, o sono scartati perchè meschini. Dagli alberi clorotici non si recidono marze per innesto, perchè meschine e disadatte. Così viene a limitarsi la diffusione degli individui clorotici.

f) *La clorosi e le viti americane: clorosi di acclimazione e di innesto.*

La clorosi è una malattia talmente connessa con la così detta quistione delle viti americane, che non si può esaminare l'una senza l'altra, e viceversa. E perciò dovremo farci a studiare la quistione, che per noi altri arboricoltori è, e sarà ancora per un pezzo, di forte interesse.

Tutte le viti americane presentarono sul principio fenomeni di clorosi con tale intensità, da scoraggiare nelle prime prove i così detti americanisti, cioè coloro che in quei primi tempi dell'invasione fillosserica si proponevano di combattere la fillossera con le viti americane. Queste viti erano tutte specie spontanee, tranne la *Vitis Labrusca* nota col nome di *Vite Isabella*, specie coltivata, e perciò poco o punto resistente alla fillossera. Le specie spontanee, è risaputo, riescono di più difficile acclimazione delle specie coltivate, appunto perchè queste, per ereditarietà, hanno acquistato un maggior potere di variazione. E perciò mutando ambiente soffrono un disagio che, come si è visto nella lez. VIII, si manifesta con la clorosi.

Si può affermare che allora incominciò a chiarirsi l'orizzonte, come si suol dire, quando si cominciarono a produrre in Francia

nuove varietà da soggetto: le *riparie Gloire*, e *Grande glabre* ottenute da semi, e quindi per selezione di ambiente prima e colturale dopo, presero a risolvere la quistione. Ma se queste varietà fossero rimaste circoscritte nell'ambiente dove vennero selezionate, non vi era ragione di manifestarsi anche in esse la clorosi. Ma ben presto si presero le loro talee e si andarono piantando per ogni dove, in qualunque terreno, ed anche esportandole dalla Francia, senza tener conto delle differenze di ambiente, talvolta notevoli. Ed allora incominciarono a manifestarsi fatti di clorosi intensa. Certo che valse a non aggravare il disastro la resistenza individuale di viti novelle ed ancora selvatiche. Confrontisi quello che accade quando si importano, p. e., talee di varietà di viti francesi da noi nell' Italia meridionale; spesso è un disastro.

Chi ha seguito il lavoro continuato dagli arboricoltori francesi resta sorpreso della loro perdurante pertinacia; disfatte ne subirono, nè poche nè leggiere, ma non si avvilirono, non lasciarono i campi, ma persistettero e vinsero. Essendomi recato in Francia nei momenti di maggiore lotta, ne tornai entusiasta ed ammirato. Il lavoro era febbrile e tutti, dai pratici di piccoli vigneti a quelli dei grandi, dai vivaisti agli scienziati di valore, studiavano e sperimentavano, e poi riferivano e discutevano. La lotta contro la fillossera fu vinta dalla Francia sola: onore alla Francia.

Nell'acclimazione delle viti americane venne su la quistione del calcare. Le viti americane piantate in terreni calcarei si clorosizzavano, e quanto più abbondava il calcare, tanto più forte si manifestava la clorosi; ed allora fu posta su la *clorosi del calcare*. E le specie vennero divise in calcifughe e calcicole.

È codesta una quistione di biologia vegetale, che bisogna muovere a studiarla da un punto di vista più alto, che non questo particolare della vite. — Prima di tutto vanno distinte le specie coltivate e le spontanee. Le coltivate, per la loro continuata variazione, vegetano a tornaconto, cioè a buon prodotto, in tutti i terreni. La vite nostra vegeta prosperante dalle aride falde del Vesuvio e dell'Etna, dove nel terreno vi sono appena tracce di calcare, ai terreni compattissimi delle argille calcaree del terziario negli Appennini, con calcare in eccesso; dalle spiagge pantanose delle marine, alle falde asciuttissime dei nostri vulcani; dai terreni profondi ed umidi della Campania, ai sitibondi e su-

perficiali della Puglia. E così non solo in Italia, ma in tutte le regioni viticole del mondo; non solo per le viti, ma per tutte le specie legnose coltivate. L'arboricoltore ha proceduto con lungo lavoro all'adattamento di una specie nelle varie contrade per e con la selezione di nuove varietà; e perciò si produssero varietà a migliaia per ciascuna specie. In tutte queste varie condizioni non si verifica altra clorosi, che quella costituzionale e sporadica, oltre le altre clorosi derivate od accidentali.

Le specie selvatiche invece continuamente si adattano per selezione spontanea, ininterrotta, dell'ambiente.

Quando la specie dall' uomo è trasportata in altre contrade, e perciò in altre condizioni di ambiente, si può verificare o che questa le trovi migliori o peggiori. Nel primo caso l'acclimazione ed anche l'adattamanto riescono più facili; nel secondo si rendono più difficili, e si va incontro a molti danni.

Riportandoci a quanto si è detto sul proposito nella lez. X, e riferendoci alla vite, noi troviamo, che, secondo le ricerche del Viala, quasi tutte le viti americane provengono da terreni privi di calcare. E poichè il calcare rappresenta in generale uno dei terreni più poveri, ne deriva che le specie, sia perchè mutavano completamente la natura del terreno, passando in terreni calcarei, sia perchè peggioravano di condizioni, perchè questi sono più poveri, gli individui si ammalavano di debolezza, poichè male sopportavano questo nuovo ambiente. Si ebbe perciò un'altra clorosi, che potremmo dirla di *acclimazione*. Invece la *Berlandieri*, che vegetava nei terreni calcarei, si adattò bene e facilmente ai non calcarei, perchè questi erano migliori. È la solita legge di adattamento non solo umano, ma ancora di tutte le specie, che si adattano più facilmente a vivere nelle migliori condizioni, e più difficilmente nelle peggiori.

Certamente, se si fosse potuto procedere con la solita graduale selezione dell'ambiente e colturale, si sarebbe arrivati, dopo molti anni, ad acclimare ed adattare le specie americane anche nei terreni calcarei; ma urgeva procedere con rapidità, poichè il disastro economico era grave. I Francesi vedevano minacciato un commercio, che di sola esportazione dava loro 200 milioni di lire all'anno.

Che il calcare sia scarso di principii fertilizzanti in generale è vero; ma s' incontrano terreni con più del 60 % di calcare nel

Vittoriese in Sicilia, dove le specie americane tipiche vegetano senza clorosi.

La distinzione di piante calcicole e calcifughe può riferirsi, fra certi limiti, solo alle specie spontanee; ma per le coltivate è falsa. Il Roux (a p. 221) riporta un elenco di piante calcicole, e fra queste annovera la fava, il fagiolo, l'erba medica, il meliloto, il sanofieno, ed il trifoglio incarnato. Tutte queste specie voi le vedete coltivate in queste contrade vesuviane, dove la calce è appena in tracce. Coltivai qui la sulla e la lupinella, questa speciale dei terreni calcarei, e con buon esito.

Dunque la quistione della clorosi delle viti americane è un fatto essenzialmente derivante dall' acclimazione della specie; poichè questa, posta in coltivazione, riesce ad adattarsi con varietà nuove alle più svariate nature di terreni. È quistione che per tale adattamento occorrono molti anni.

Oltre la clorosi di acclimazione, si ebbe anche quella *dell' innesto*. Cioè mentre un vigneto americano, di una determinata specie o varietà, non si clorosizzava, se lo si innestava con vite europea di varietà anch' essa non clorosizzante, la clorosi si presentava e procedeva con effetti disastrosi.

Nella quistione dell' innesto si presentano due condizioni, quella della saldatura e quella dell' affinità tra nesto e soggetto. Le viti americane, essendo dei soggetti ancora selvatici, non risultano di facile innesto, come spesso si constata nei nostri selvatici di selve, cioè gli spontanei. Si riuscì ad evitare questo inconveniente, adottando l'innesto a doppia linguetta, che poi venne perfezionato e semplificato.

L' affinità tra nesto e soggetto è quistione, che resta ancora complicata ed oscura in arboricoltura: certo è che si constatano, per riportare un qualche fatto più saliente, varietà di pere più affini di innesto al cotogno che allo stesso pero. Vi è una nostra varietà di viti di questi luoghi, che male o punto sopporta l' innesto di altre varietà. Si consideri fino a qual punto può variare una specie. Ho accennato solo questi due fatti, per dimostrarvi quanto sia complessa la quistione dell' affinità; quistione che diventa più complessa nelle viti americane, specie e varietà selvatiche, innestate con le varietà dell' europea di lunga e curata coltivazione, presentanti, le une e le altre poi esigenze ed indole differenti. Il disaccordo nella simbiosi artificiosa dell' innesto eterogeneo, quale è appunto questo, tra le esigenze della varietà europea ed il suo

rustico soggetto, determinano lo sviluppo della clorosi, cui il soggetto americano, ancora selvatico, era predisposto; clorosi che il soggetto a sua volta trasmette al gentile.

E perciò occorsero ed occorrono studi e ricerche per determinare nelle varie località l'affinità tra le diverse varietà europee e le americane: studio assolutamente sperimentale, riuscendo le induzioni spesso o quasi sempre fallaci.

Da ciò rilevasi come la quistione delle viti americane dovea presentarsi connessa con la clorosi, e determinare una forma speciale di clorosi, derivante direttamente dalle condizioni di acclimazione e dell'innesto delle varie specie.

g) *Forme di clorosi derivate.*

Negli alberi riscontriamo altri fatti nei quali le foglie e le parti verdi prendono un colore clorotico, ma questo ingiallimento è determinato da cause, che rallentano, impediscono, arrestano, e disturbano la funzione clorofilliana. Si accennano soltanto ora, per differenziarle dalla clorosi costituzionale; poi verranno svolte nei vari argomenti nei quali rientrano, ed allora se ne determinerà la loro natura.

Le alte, basse e gli sbalzi di temperature determinano un semplice scolorimento nelle foglie e negli organi verdi. L'eccesso od il difetto di acqua nel terreno sono cause di un ingiallimento, più visivo nel primo e più leggiero nel secondo. Batteri, parasiti animali e vegetali determinano ingiallimenti nelle zone delle loro influenze. La deficienza e l'eccesso di luce non solo inducono ingiallimenti, ma ancora influiscono sullo sviluppo dell' albero. Le pratiche colturali eccessive e fuori tempo sono anch' esse causa di ingiallimento.

Sono clorosi che diremo *derivate* o *indotte*, poichè dipendono da ragioni esterne all'organismo, e che si differenziano dalla costituzionale, malattia congenita dell' individuo.

h) *Cura diretta.*

Il Gris nel 1857 dimostrò l' importanza che i sali di ferro presentano nelle clorosi. Tale quistione venne in seguito largamente studiata, e vi furono conclusioni contradittorie.

Si è proceduto sul principio aspergendo nel terreno attorno alle radici o il solfato di ferro polverizzato o le soluzioni dal 30 al 50 %; ma con scarsi risultati. Il metodo che sin'oggi ha dato le migliori prove è quello del Dr. Rassiguier. Consiste dopo di aver potato, secondo la pratica, fortemente, la vite od un al-

bero clorotico, nello spennellare con un pennello tutti i tagli con una soluzione al 30 % di solfato di ferro: occorre ripetere il trattamento per tanti anni, sino a quando non si presenta più la clorosi.

i) *Rimedio costituzionale.*

La cura diretta vale per fare guarire le viti affette. Ma l'arboricoltore ha bisogno di organismi sani; i malati non o male producono. Ed allora egli ha escogitato una via, che si presenta come un nuovo e vasto orizzonte dell' arboricoltura. Per procedere più speditamente alla formazione di nuovi individui adatti ai nuovi ambienti, e nel contempo resistenti nei limiti di tolleranza alla fillossera, l'arboricoltore è ricorso all' ibridazione. La specie certamente, procedendo per variazioni, avrebbe finito per acclimarsi ed adattarsi all' ambiente, ma occorrevano anni e molti. Con l' ibridazione l' arboricoltore ha cercato di raggiungere lo scopo di ottenere dei soggetti adatti agli ambienti, specialmente i più ingrati, che certamente sono i calcarei. Ed allora incrociando, poniamo, la *Berlandieri*, specie adatta dei terreni calcarei, ma di difficile radicazione per talea, difetto grave per l' arboricoltore, con la *riparia* o la *rupestris*, specie di facile radicazione per talea, ma disadatte ai terreni calcarei, si possono ottenere degli ibridi, che, conservando in parte i caratteri dell' una e dell'altra, riescono adatti al nuovo ambiente. Così potendo riuscire facile ottenere ibridi a migliaia, e procedendo alla loro selezione, si è riusciti a trovare i desiderati. Si ottennero dei soggetti adatti ai vari terreni, e quindi non clorosizzanti.

Ma vi era ancora la quistione dell' affinità di innesto; ed allora procedendo all' ibridazione tra una specie americana od un ibrido americo-americano con le varietà dell'europea, si sono ottenuti ibridi più affini all' europea, e quindi l' innesto, riuscendo più sicuro, non si ha da temere la clorosi.

Ma dopo queste due vittorie, già riportate, l' arboricoltore tenta oggi con l' ibridismo di ottenere individui resistenti alla fillossera, alle malattie crittogamiche, cioè il così detto *ibrido produttore diretto*, producente dei buoni grappoli. Il lavoro ferve e continua indefesso. Questo costituirà la vittoria definitiva dell' arboricoltore: « qui si parrà la sua nobilitate ».

Bibliografia.

N. B. Per questa e per le seguenti bibliografie si citeranno soltanto i lavori più importanti.

La bibliografia della clorosi è molto ricca: il Roux numera 223 pubblicazioni concernenti l'argomento, e non vi figurano che pochissime italiane. Si citano alcuni studi più antichi, e poi i più importanti dei recenti, più facili a consultare.

Plenk J. *Physiologia et pathologia Plantarum.* Viennae 1794. (p. 142. Classis IV Cachexiae).

Re F. *Saggio teorico-pratico sulle malattie delle piante.* 2ª Ediz. Milano 1817. (p. 113 ed altre).

Gris Ar. *Recherches microscopiques sur la chlorophylle.* Ann. Sciences naturelles. Botanique. Ser. 4ª Vol. VII, 1857. (Dimostrò tassativamente l'influenza benefica dei sali di ferro nella clorosi).

Millardet. *Note sur les vignes americaines; de l'adaptation au sol et au climat.* Journal de l'Agriculture pratique. An. 1881 Vol. I.

Viala P. et Ravaz. L *Les vignes americaines, adaptation, culture etc.* Montpellier 1889: (riscontrare ediz. seguenti).

Viala. *Une mission viticole en Amerique.* Montpellier 1889.

Sahut Fél. *La jaunisse ou chlorose des vignes.* Montpellier 1890.

Cazeaux - Cazalet. *Note sur les causes de la chlorose de la vigne, et sur les moyens de prevenir et traiter cette affection.* Bordeaux 1892.

Viala. P. *Les maladies de la vigne.* Montpellier 1893. 3.ª Ediz. (p. 430).

Roux A *Traité des rapports des plantes avec le sol et de la chlorose végétale.* Montpellier 1900. (Lavoro che riassume i precedenti).

LEZIONE XII.

Albinismo e rossore.

a) Albinismo. — *b*) Anatomia e fisiologia.—*c*) Cause.—*d*) Cura. — *e*) Rossore.— *f*) Diffusione. — *g*) Decorso. — *h*) Causa. — *i*) Cura.

a) *Albinismo.*

L'albinismo, detto comunemente variegatura nei vegetali, sebbene da taluni sia ritenuto una semplice variazione normale, pure, confrontando lo sviluppo degli alberi variegati con i verdi, si constaterà, che quelli sono più piccoli di sviluppo e più deboli. Perciò, assieme a vari autori, lo si riterrà come una malattia costituzionale.

Si può dire che non vi sia specie che non presenti casi di albinismo: ogni anno nascono nei vivai individui albini; come pure non è raro trovare in alberi normali rami albini, originati da una variazione per gemma.

L'albinismo si può manifestare in tutti gli organi di un albero: ramoscelli, foglie, organi fiorali e frutti.

L' albinismo totale negli alberi si può dire raro; frequente invece è il parziale. Questo può assumere forme variabili, ora di macchie, ora di screziature; le une e le altre talvolta sono completamente bianche, altre verdi velate di bianco o viceversa. Spesso nei singoli organi si verifica il ritorno al tipo normale verde.

Gli alberi albini, pur fruttificando regolarmente, presentano un mediocre sviluppo in tutti gli organi per rispetto a quelli normali. Se ci facciamo a studiare un arancio variegato, constateremo, che le foglie variegate risultano più piccole delle verdi; lo stesso dicasi dei rami ed anche delle arance. Che anzi in queste quando presentano nell' esocarpo variegature, cioè delle strisce, a guisa di spicchi, variegate alternanti con altre non variegate, queste raggiungendo maggiore sviluppo di quelle, si presentano rilevate.

Risultati contradittori si trovano nei vari autori riguardo alla ereditarietà: vi sono casi nei quali l'albinismo è ereditario, altri no.

Un fatto molto importante, e constatato da molti anni, è che l' albinismo del nesto si trasmette al soggetto; ciò che comprova la natura patologica dell'albinismo.

La debolezza poi si manifesta con una minore resistenza ai parasiti ed alle condizioni contrarie dell' ambiente. Ho sottocchio una spalliera di *Evonymus japonicus* a foglie variegate frammiste a talune perfettamente verdi; la spalliera è esposta a NE., dal quale spirano i venti più rigidi nella regione, che in questo inverno (1906-07) furono frequenti. Ebbene le foglie variegate si sono tutte disseccate, e le verdi sono rimaste intatte.

b) *Anatomia e fisiologia.*

Le cellule conservano lo stato di debolezza dell' organismo, che si constata nella diagnosi sommaria. Griffon dimostrò che le parti albine non possono espletare la funzione clorofilliana, perchè prive di granuli di clorofilla. Esistono, è vero, nel protoplasma piccole quantità di xantofilla e forse tracce di cianofilla. Secondo il Church ed il Sorauer la traspirazione viene resa difficile nelle parti albine. Secondo il Church le parti albine contengono minore quantità di sostanza secca, per rispetto alle normali, maggiore di azoto, e le sostanze estrattibili con l' alcole e l' etere in minore quantità; potassa ed acido fosforico più abbondanti; calce e magnesia più scarse, il ferro in quantità normali. Insomma si avvicinano per la loro costituzione chimica agli organi giovani;

ciò che indica che le parti attive si sono arrestate ad uno stadio iniziale di sviluppo.

c) *Cause.*

Le cause dell' albinismo restano ancora poco note; le condizioni dell' ambiente possono contribuire ad aggravare o a diminuire l' albinismo in un individuo, ma non a determinarlo. Pare che i terreni magri contribuiscano ad aggravarlo, ed i fertili ad alleviarlo. Dico pare, poichè nella coltivazione delle piante ornamentali variegate non risulta sempre vero o l'uno o l' altro caso.

Recentemente il Laurent ha notato un fatto che merita molto studio. In un vivaio a Gembloux ha potuto constatare, che in un appezzamento ben nove specie coltivate da frutto ed ornamentali, per dieci anni di seguito hanno presentato casi di albinismo, mentre in altro appezzamento del vivaio ed in altri vivai il fenomeno nelle medesime specie non si constatava. Bisogna dunque supporre, dice l'A., che nel terreno, in quello appezzamento indicato vi sia una sostanza, una zimasi, che, assorbita dalle radici, determina l'albinismo.

d) *Cura.*

I vari esperimenti finora eseguiti non hanno dato alcun risultato positivo; del resto questa malattia non presenta gravità alcuna. Il solo giardiniere tiene in pregio queste variazioni degenerate, che per me, ve lo dichiaro, sono di un cattivo gusto, un gusto patologico.

e) *Rossore.*

Ci troviamo innanzi ad un fenomeno complesso nel quale si confondono fenomeni normali di biologia e fenomeni patologici. Il colore rosso, sotto forma di sfumature rosseggianti, lo troviamo passeggiero nei ramoscelli di carrubo, albicocco, pesco e molti altri; nel limone è rosso violetto e non solo nelle foglioline tenere, ma ancora nei peduncoli fiorali, nel calice, nella faccia esterna dei petali e nei carpelli. Il rossore appare pure in talune specie sfrondanti, quando si approssima l'autunno e sono per cadere le foglie: le viti a varietà rosse e talune di ciliegio, pesco, pero ed altre presentano questo arrossimento; cui segue però l' ingiallimento per esaurimento [1]).

[1]) Nei casi di rossore normale, esso suole appalesarsi in primavera nei germogli in via di sviluppo, ed in autunno nelle foglie, che si dispongono a ca-

Il rossore si può presentare quale una variazione generale in tutto l'albero; come sono le varietà rosse di faggio, betula, acero, nocciuolo, ecc. Altre volte questa variazione è localizzata in qualche organo, per es. nelle nervature e picciuoli di talune varietà di viti, come anche nei tralci della varietà detta *Piè di colombo*; altre volte nella polpa e nella buccia, ed allora si hanno le varietà *sanguigne*, comuni in quasi tutte le specie coltivate. Senza volere entrare in una discussione fisiologica, certo è che questo rossore, costituisce negli organi verdi un mascheramento, che induce un indebolimento. Difatti ho constatato che il nocciuolo rosso, malgrado venisse coltivato in ottimo terreno, non raggiunge lo sviluppo del nocciuolo normale, ed è più sensibile agli sbalzi di temperatura; lo stesso si afferma da altri autori per il faggio, l'acero, ed altre specie rosseggianti.

Da questo rossore, che si direbbe quasi normale e che è indice della debolezza dell'organo che lo presenta, si distingue il rossore patologico, inducente un evidente e rapido indebolimento, come nel caso della vite del quale ci occupiamo a preferenza.

f) *Diffusione.*

Nelle varie regioni viticole mondiali ed anche in Italia questa malattia è poco frequente; spesso è sporadica; di rado si presenta intensa.

g) *Decorso.*

Descrivo il rossore come ebbi occasione di studiarlo in queste contrade.

Una vite non è costantemente affetta ogni anno, ma in modo variabile, sino a presentarsi in qualche anno sana addirittura. Quelle viti, che hanno presentato il fenomeno una volta, lo ripresentano.

Il rossore si inizia verso la fine di luglio ed i principii di agosto. I pampini sono i primi a presentare i sintomi del male. I punti, dove incomincia la colorazione, si trovano quasi sempre nelle regioni mediane tra le costole secondarie; cioè là dove i fasci sono più assottigliati ed il parenchima più abbondante. Da

---

dere. I derivati tannici, cui devesi in generale siffatto arrossimento a riflesso più o meno rameico, aumenterebbero, secondo il Comes, l'acidità dei succhi; donde un'attività maggiore nei processi zimotici, destinati a mobilizzare le sostanze plastiche, per eccitare vieppiù l'accrescimento negli organi teneri in via di sviluppo, fino a raggiungere la loro grandezza normale, raggiunta la quale cessa ogni arrossimento, oppure per affrettare la migrazione delle sostanze plastiche nelle foglie, che in autunno si accingono a cadere.

questi punti si diffonde gradualmente. Talvolta il rossore incomincia all' apice dei lobi. I grappoli arrossiscono prima, e talvolta molto prima di quelli delle viti sane; arrossiscono tutti gli acini, anche quelli, che a maturità completa nei grappoli delle viti sane della stessa varietà sogliono restare verdognoli (difetto codesto della varietà).

La malattia può assumere due forme. La prima, che direbbesi benigna, quando i pampini si arrossiscono completamente, e non procede oltre; solo i grappoli restano con gli acini mezzani. La seconda, cioè la forma intensa, quando i pampini disseccano; i tralci anch' essi arrossiscono, e restano sottili e poco lignificati; i grappoli appassiscono e si disseccano. La vite non perisce, ma sensibilmente deperisce.

Constatai una volta un caso di rossore, cui seguiva la clorosi: in tali condizioni il rosso andava sbiadendo per passare in giallo.

Sono le varietà rosse che sono affette del male, le bianche no. Benchè per taluni autori vi sia un processo simile in queste, salvo la colorazione.

Secondo il Griffon « le foglie arrossite nel mese di agosto e di settembre presentano il loro tessuto a palizzata invaso dall' antocianina; i cloroleuciti perdono una parte della loro clorofilla, ciò che indebolisce l' energia assimilatrice;... poi i cloroleuciti perdono completamente la loro sostanza verde e si disorganizzano; le foglie respirano ancora; poi si disseccano ».

h) *Causa.*

Le varietà rosseggianti di faggio, betula, acero, nocciuolo sono originate per variazioni. Esse costituiscono una variazione di indebolimento, e questo si dimostra dal loro sviluppo. Secondo il Griffon, le foglie rosse hanno un'energia assimilatrice più debole, cioè sei volte meno delle verdi della specie corrispondente. Gli alberi che arrossiscono i loro ramoscelli in primavera hanno un'energia inferiore a quelli delle foglie verdi: di fatti ho constatato che la varietà di limone detta *limoncello piccolo* per il frutto, presenta uno sviluppo superiore a quello delle altre varietà di limoni, appunto perchè i suoi ramoscelli sono verdi, mentre quelli delle altre sono sfumati in rosso violaceo. E come si origina una varietà rosso-violetta o rosseggiante per seme, può accadere lo stesso per gemma.

Il rossore d'origine patologica può ritenersi per costituzionale e non per accidentale.

Dalle analisi fatte dal Ravaz di pampini sani e malati della medesima varietà ed età, risulta nei malati una maggiore quantità di zucchero (6,73 %) che non nei sani (6,22); e del pari ed in maggiore proporzione dell' amido, nei sani 4,99 % e nei malati 8,41. Fatto constatato pure dal Pollacci e dal Buscalioni. Nell'analisi del Ravaz delle radici, fusto, tralci e foglie, un sol fatto si trova costante: la diminuzione di calce nei tessuti rossi. Ciò che però non si spiega come possa accadere in terreni eminentemente calcarei, se non ammettendo un viziato processo di assorbimento da parte delle radici.

In quanto ai fatti traumatici, Buscalioni, Pollacci, Ravaz, hanno provato, che se in una vite si incida, ad anello, un tralcio od un picciuolo, oppure si taglino le nervature foliari, od anche si laceri una porzione di lembo, le foglie o la porzione di queste soprastanti alla lesione, dopo un periodo di tempo, che può variare da sette a trenta giorni, diventano rosse, e l' arrossamento si presenta così uniforme ed intenso, che difficilmente può andar confuso con quello annuale.

Questo arrossimento si verifica solo nell' autunno, quando il grappolo comincia ad arrossire.

In tutti questi casi si riscontra un indebolimento nei cloroplasti.

Anche la folgorazione porta l' arrossimento.

I parasiti pure possono provocare il rossore, quale l' *Exobasidium Vitis*, secondo lo studio di Prillieux et Delacroix, e talvolta anche l' oidio e la peronospora.

Le viti allevate in vaso, se si sommerge questo nell' acqua, arrossiscono. La grandine pure è causa di arrossimento.

Questo rossore o è una conseguenza diretta di questi fatti traumatici, ovvero sono questi che, indotti in viti predisposte al rossore, lo determinano. Ma poichè non costantemente a questi fatti traumatici segue il rossore, a volte sì ed a volte no, vanno ritenuti per aggravanti; poichè allora può essere ritenuto per causa determinante un fenomeno patologico, quando segue sempre il medesimo effetto.

i) *Cura.*

Gli esperimenti eseguiti in Francia hanno dato risultati moltò favorevoli con i sali potassici (cloruro, solfato e nitrato), e risultati nulli con i soprafosfati di calce e nitrato di soda; il cloruro si somministra in ragione di 150 gr. per ciascuna vite bassa. Il

modo come il cloruro di potassa agisce sulla vite arrossita, come fa osservare il Ravaz, non è ancora determinato bene.

Bibliografia.

Albinismo.

Sorauer op. cit.

Griffon. *L'assimilation chlorophyllienne et la coloration des plantes.* Annales des Sciences naturelles. Botanique. Ser. 8.ª, Vol. X. 1899.

Pantanelli E. *Studi sull'albinismo nel Regno vegetale.* Malpiglia Vol. XV-XVII. 1901-03.

Laurent E. *Sur l'origine des varietès panachées chez les plantes.* in Recherches de biologie exp. appliquée à l'Agriculture p. 119. Bruxelles 1901-03.

Rossore.

Ravaz L. et Roos L. *Contribution à l'étude du Rougeot de la vigne.* Annales de l'École Nat. d'Agriculture. N. Ser. Vol. V, p. 235. Montpellier 1906.

Buscalioni L. e Pollacci G. *Le antocianine ed il loro significato biologico nelle piante.* Laboratorio crittogamico italiano. Milano 1903. (p. 141).

Prillieux et Delacroix. *La brulure des feuilles de la vigne produite par l'Exobasidium Vitis.* Comptes Rendus l'Accadémie des Sciences. An. 1894.

LEZIONE XIII.

L' imbrunimento e la malattia delle viti di California.

a) L' imbrunimento. Storia.—*b*) Decorso.—*c*) Caratteri anatomici.—*d*) Cause.—*e*) Cura. — *f*) Malattia delle viti di California. Storia.—*g*) Decorso.— *h*) Cause.

a) *L' imbrunimento. Storia.*

Dell' imbrunimento della vite si può ripetere, che esso si presentava sporadico nei vigneti, e lo si trascurava come una malattia di poco danno, appunto perchè limitata. Nel 1889 nei vigneti francesi meridionali cominciò a presentare dei caratteri di intensità; nel 1891 si aggravò, e continuò in seguito. In Italia questa malattia è comparsa qua e là, a quanto pare senza molta intensità, come si rileva dai rapporti del Briosi e Cuboni. Questa malattia si è riscontrata nella Spagna, Palestina, Bessarabia (Russia); il Viala l' ha trovata nelle viti americane negli Stati Uniti (Maryland, Carolina, Virginia, Texas). Si può ritenere che questa appartiene a quel tale gruppo di malattie, che si sono aggravate nell' introduzione delle viti americane per l' invasione della fillossera.

b) *Decorso.*

Il Ravaz, che ha studiato molto bene questa malattia, al lavoro del quale mi riferisco, indica le seguenti caratteristiche. – L' imbrunimento è preceduto nella vite da un indebolimento nell' organismo, che essendo comune ad altre affezioni, non va ritenuto per caratteristico. Esso apparisce d' ordinario verso il principio dell' autunno; se verso luglio-agosto, o più esattamente avanti la lignificazione—ed io l' ho constato in giugno-luglio nelle nostre contrade, — allora è grave.

Si manifesta sulle foglie con macchie sulla pagina superiore giallo-brune nelle varietà bianche e bruno-nerognole nelle rosse, piccole e numerose, che poi, allargandosi, si fondono, e fondendosi arrivano ad unirsi e a dare alla foglia tutta il color nuovo. Queste macchie sono distribuite in una forma molto variabile: normalmente si presentano prima nel parenchima, e poi più tardi invadono le nervature.

Queste macchie restano superficiali nel primo tempo, per modo che mentre la pagina superiore viene più o meno ampiamente macchiata, l' inferiore resta verde; tale contrasto è caratteristico di questo male.—Da noi invece il processo è più rapido.—Procedendo, le macchie guadagnano in ampiezza ed in profondità. La foglia finisce per essere alterata in tutto il suo spessore, ed in modo parziale o totale della sua superficie. Nelle chiazze profondamente alterate il colore diventa terroso.

Tutte le foglie di una vite non vengono attaccate contemporaneamente; quelle della base sono le prime; seguono le altre: ma talvolta le seguenti possono restare incolumi, come ho riscontrato nelle nostre contrade.

Se il male si presenta intenso ed anticipato, i pampini anticipano la caduta, i grappoli si disseccano ed il mosto diminuisce di qualità e quantità; se leggiero e tardivo, è la sola qualità che ne risente.

c) *Caratteri anatomici.*

Con taglio tangenziale alla pagina superiore del pampino, nelle cellule epidermiche si troverà una massa considerevole di granulazioni, varie di grandezza; nel principio sono incolori, poi ingialliscono, e poi diventano giallo-brune ed infine brune; esse comunicano alle foglie il colore caratteristico. Se piccole, sono numerose in una cellula; se grosse, si riducono perfino a 2-3. Queste granulazioni sono generalmente rotonde ed isolate, rifrangenti,

con aspetto ceroso, talvolta, raramente, si presentano senza una forma definita.

Secondo il Ducomet questi granuli sono costituiti di sostanze azotate, e contengono del tannino, quando sono imbrunite. Nei tessuti a palizzata e lacunosi le granulazioni si presentano in masse, e ricordano il protoplasma coagulato; i granuli di clorofilla sono più o meno distrutti, spesso gonfiati; l'amido sovente scompare; il protoplasma è senza consistenza.

I tralci lignificati delle viti malate difettano evidentemente di amido. Le analisi della composizione centesimale delle foglie, tralci, pampini, grappoli, fusto e radici, eseguite dal Sicard, dimostrano chiaramente: 1.° La composizione chimica dei grappoli è sensibilmente uniforme nelle viti sane e malate; 2.° Le foglie imbrunite sono un poco più ricche in azoto, leggermente più scarse in acido fosforico, molto scarse in potassa (circa la metà), abbondanti invece in calce e magnesia; 3.° I tralci imbruniti presentano una diminuzione discreta di azoto, forte di acido fosforico, considerevole di potassa (50 %); un aumento di calce e magnesia; ferro invariato; 4.° Nelle radici una diminuzione di azoto, forte di potassa (50 %), leggiera di ac. fosforico; abbondanza di calce e magnesia; ferro invariato.

d) *Cause.*

Il Pastre attribuisce il male ad una cocciniglia non bene precisata; ma il Mayet, avendo fatto sviluppare una cocciniglia sull'*Aramon*, non ebbe alcun risultato.

Viala e Sauvageau l'attribuiscono ad un mixomicete, la *Plasmodiophora Vitis*, ed il Debray allo *Ps udocommis Vitis*; il Brizi ritiene che sia un parasita ancor indeterminato che sta tra le amebe ed i mixomiceti. Il Cavara combatte le indagini del Viala, ed il Ravaz ha provato, che questi incerti parasiti rappresentano diversi stadi di disintegrazione dei cloroleuciti e del contenuto cellulare in un mezzo umido. Perciò sino a quando questo parasita non sarà isolato, coltivato ed inoculato con risultati positivi, ciò che non ancora si è fatto, la malattia va ritenuta per ora per costituzionale.

Le condizioni dell'ambiente presentano le solite contradizioni: ciò che prova sempre che esse aggravano, ma non causano la malattia. Lo stesso vale delle cure colturali.

In seguito alle ricerche del Ravaz e degli altri autori, si viene alla conseguenza, che le varietà della specie europea sono più

attaccate dall' imbrunimento, e che delle americane le più coltivate lo sono più e le selvatiche meno. Da osservazioni ed esperimenti il Ravaz arriva a questa conclusione: l' imbrunimento è la conseguenza della sovraproduzione della vite, che induce l' impoverimento e lo spossamento dei tessuti.

Mi permetto di dissentire alcun poco dal mio amico e collega Ravaz, che è un diligente studioso delle malattie, in riguardo alla conseguenza finale. Che l' eccesso di produzione sia causa di indebolimento, è indiscutibile; ma che questo eccesso provochi l' imbrunimento, discordiamo. Se noi confrontiamo le nostre viti europee nelle contrade non fillosserate, dove non sono innestate, riscontriamo frequenti casi di eccesso di produzione, che però non portano per conseguenza l'imbrunimento. Invece noi dobbiamo ammettere una predisposizione nell' individuo al male, una variazione patologica; sopravviene una sopraproduzione, indebolisce l' organismo, ed il male si presenta.—I vostri Aramon, Clairette, Teriet, e molti altri famosi vitigni, illustre Collega, sono vecchi, e per giunta costretti a vivere in una simbiosi artificiale, l' innesto eterogeneo; ad organismi infiacchiti per vecchiaia, si impongono condizioni di simbiosi non sempre felici, e perciò si presentano questa ed altre malattie nella vite, che è di farsi l'augurio, non si intensifichino.—

e) *Cura.*

Si sono sperimentati dal Ravaz vari concimi: il solfato di potassa ha dato i migliori risultati, come ancora il concime completo; nitrato di soda, solfato ammonico e soprafosfati di calce risultati negativi. Il Ravaz ha poi ottenuti risultati soddisfacenti con l' aspersione sui tagli della potatura di una soluzione satura di nitrato e fosfato di potassa.

f) *Malattia delle viti di California. Storia.*

Verso il 1882 nei vigneti delle contee del Sud della California si sviluppò una malattia, che minacciò seriamente l' esistenza delle viti; negli anni successivi si intensificò da impensierire, poichè produceva danni pari a quelli della fillossera; intieri e vasti vigneti venivano distrutti dalla malattia.

Questa malattia fu ritenuta particolare dei vigneti della California, e perciò ne prese il nome; in seguito si trovò anche in altre contrade europee. Il Pierce nel suo viaggio la trovò da noi in Angri (Prov. di Salerno), in Milazzo ed in Mascali (Sicilia); io la

ritrovai nel Sorrentino dove non era per nulla nuova. Essa si mantiene sporadica nelle nostre regioni.

g) *Decorso:*

La malattia assume nelle viti vari caratteri, secondo le varietà. La descrivo come l'ho studiata nelle nostre regioni.—Incominciano a manifestarsi macchie di clorosi nei pampini; tali macchie o sono periferiche nel lembo o più frequentemente intercostali, cioè nel tessuto tra l'una e l'altra costola principale, e propriamente nella parte dove le nervature si assottigliano. Queste macchie ora sono allungate, ora, e più spesso, arrotondate; queste allargandosi si fondono. Alla clorosi segue in molti casi il rossore, ed a questo il secco.

Procede lentamente nelle annate asciutte e buone, in guisa che le foglie cadono poco prima delle altre; i grappoli sviluppati piccoli, con acini poco ingrossati, e parecchi restano immaturi e verdognoli. I tralci si presentano meschini.

Nelle annate cattive questo processo è più rapido; le foglie cadono in anticipo, ed i grappoli restano quasi immaturi.

Talvolta una vite è affetta un anno e l'altro no: una vite può presentare una branca affetta ed un'altra no. La propagine di una vite ammalata continua ad essere tale. Questa è la forma benigna.

Nella California il male assume una forma più intensa, anzi grave. Seguo la descrizione del Pierce. Il male nei casi gravi si presenta in primavera nel modo indicato di sopra; procedendo, le foglie disseccano e cadono con anticipo, per modo che restano i grappoli con poche foglie, ed in gran parte disseccano. Nel secondo anno le gemme emettono tralci meschini con foglie affette dalla malattia; cadono ben presto le foglie, i grappoli quasi tutti cascolano; le gemme diventano pronte e ricacciano nuovi tralci, feminelle, più esili dei primi. I tralci a malattia avanzata si presentano ad internodi formanti angoli nei nodi, sottili, quasi graminacei, con macchie di seccherecio di varia intensità. La vite va esaurendosi e tenta di ricacciare qualche pollone; e poi muore.

h) *Cause.*

La malattia si è presentata più specialmente nella varietà detta *delle Missioni*, una varietà molto antica, che rimonta alla colonizzazione fatta dai frati. Essa si presenta sporadica, ma a pre-

ferenza nei vigneti più vecchi nelle varie esposizioni, posizioni e qualità di terreno chimico-fisiche.

Il Viala attribuì il male alla *Plasmodiophora Vitis*; parasita incerto e non confermato da altri.

Il Pierce esaminò con larghezza le varie condizioni dell' ambiente e colturali, e, con la prudenza necessaria in questi studi, non potè attribuire ad una causa determinata la malattia. Sospettò che era dovuta ad un' infezione batteriacea; ma le prove dirette mancano.

Il Bioletti et Twight l'attribuiscono alla sovraproduzione. E per questa mi riporto a quanto ho detto per il rossore.

Un fatto però che impressiona è che la *Vitis californica*, specie spontanea della regione, è anch' essa affetta dal male.

Malgrado gli studi sinora fatti, questa malattia resta ancora oscura nella sua causa. È perciò da continuarne lo studio; conclusione che siamo costretti a ripetere di tutte le malattie costituzionali.

Bibliografia.

Imbrunimento.

Pastre. *La brunissure de la vigne.* Progrès agricole 1891. Vol. 2, p. 219.

Viala P. et Sauvageau. *Sur la brunissure maladie de la vigne par le Plasmodiophora Vitis.* Comptes Rendus Académie des Sciences. II. Sem. 1892.

Viala. op. cit. p. 400.

Cavara Fr. *La brunissure de la vigne en Italie.* Revue internat. de Vitic. et Oenologie. Macon 1894.

Brizi U. *Sulla brunissure o annerimento della vite.* Staz. sper. ag. it. Vol. XXVIII, p. 112-28. Modena 1895.

Derray M. *La maladie de la brunissure.* Bull. Soc. botanique. Vol. XLV. 1898.

Ducomet. *La brunissure de la vigne et ses causes.* Progrès agric. et vit. Vol. XXXI p. 198-204. Montpellier 1899.

Ravaz L. et Sicard. *La brunissure de la vigne.* Comptes rendus 1903.

Ravaz L. *La brunissure de la vigne.* Montpellier 1904, Vol. 8.°, p. 184 con tav. e fig. (Pubblicazione riassuntiva delle precedenti ed esauriente).

Malattia delle viti di California.

Morse F. W. *Report of an examination into the phenomena and causes of a supposed vine disease in Los Angeles County.* Report University of California 1886. p. 176-84.

Pierce B. Newton. *The California wine disease.* Bull. Division of Veg. Pathology U. S. Depart. of Agric. Washington 1892.

Viala op. cit. p. 407.

LEZIONE XIV.

Nanismo e rachitismo.

a) Gruppo delle malattie del sistema vegetativo. — *b*) Nanismo. — *c*) Rachitismo. — *d*) *Roncet* o rachitismo della vite. Storia e diffusione.—*e*) Decorso.—*f*) Caratteri anatomici e fisiologici. — *g*) Altre malattie che lo accompagnano.—*h*) Trasmissibilità.—*i*) Cause.—*l*) Sguardo alle condizioni della malattia in Sicilia. — *m*) Cura diretta e rimedio costituzionale.

a) *Gruppo delle malattie del sistema vegetativo.*

Espletato il gruppo delle malattie attaccanti il protoplasma, passiamo al gruppo di quelle del sistema vegetativo; riguardano queste le anormalità di sviluppo del fusto e dei rami. Il gruppo presenta dei casi di poco conto, tranne uno che va assumendo condizioni gravi.

b) *Nanismo.*

Il Gallesio dice, che « il nano è un essere che offre un impicciolimento proporzionale in tutte le sue dimensioni, relativamente a quelle della sua specie ». Questo concetto bisogna alquanto slargarlo. Vi sono specie nane, quale il chinotto (*Citrus sinensis*), che è un arboscello per rispetto alle altre specie del genere. Andarono sorgendo varietà nane, delle quali il giardiniere tenne conto; perciò non vi è specie che non ne abbia: ve ne ha nella vite, nel melo, pesco, pesconoce, granato e cotogno ed altre.

E' vero che l'arte del giardiniere rende ancora più piccoli questi individui, allevandoli in vasi e potandoli fortemente; ma anche se questi individui li trapiantate in pieno campo, ingrandiscono è vero, ma restano sempre nani. Sperimentai su di una varietà di uva da vaso ed una di melo, che passai dal vaso in piena terra; crebbero certamente più che non nel vaso, ma sempre rimasero piccole.

Anatomizzando uno di questi alberetti nani, si constatano tutti i tessuti sani. La fruttificazione è regolare; spesso le frutte sono, in proporzione dell'individuo, più voluminose.

c) *Rachitismo.*

Il Berti-Pichat così descrive il rachitismo nel gelso. « La rachitide degli alberi presenta maggiore analogia col rachitismo degli animali. Messe corte, meschine: tronco, rami, verghe, bitor-

zolute e contorti; corteccia scabbiosa, ronchiuta, piena di muschi e di licheni: foglie piccole, dure, che innanzi tempo ingialliscono ».

Simili caratteri ho riscontrato talvolta nei vivai di castagno e di pini di Faito, e nei vivai dei fruttiferi.

Questa malattia ha poca importanza, poichè gli individui rachitici sono selezionati nei vivai ed ancora nel trapianto dagli arboricoltori. Il Berti-Pichat riferisce, che è riuscito a correggere il rachitismo con forte potatura, buoni lavori al terreno, ed innaffiando con acqua nella quale era disciolto del concime e specialmente del guano. Oggi si potrebbe consigliare un concime completo.

d) *Roncet o rachitismo della vite. Storia e diffusione.*

Passiamo ora allo studio di una malattia, che pare minaccia gravemente i nostri vigneti meridionali, e specialmente siciliani, il così detto *roncet* dei francesi, anche esso comparso ed aggravatosi nei vigneti a soggetto americano.

È certo, secondo la testimonianza del Cazalis-Allut nel 1852 e del Marès nel 1861, che questa malattia esisteva sporadica nei vigneti francesi. Però mentre prima della invasione fillosserica era di poca importanza, dopo acquistò una importanza, che è andata aumentando.

La malattia si è riscontrata, oltre che nella Francia, nel Portogallo, nella Spagna, nell' Algeria. In Italia si è manifestata in Sicilia con fenomeni di grave intensità, come si rileva dalla relazione del Briosi.

e) *Decorso.*

I caratteri esterni del male, che tolgo dal Ravaz, sono i seguenti.—Mentre nelle viti sane la lunghezza degli internodi è proporzionata a quella dei tralci della varietà, nelle viti affette questa proporzione manca, e sono quasi sempre più corti e più esili; i nodi sono ravvicinati e più rilevati. E codesto rappresenta uno dei caratteri salienti della malattia. Talvolta questa sproporzione si presenta alla base del tralcio, tal'altra verso l'apice, altre in tutto. Qualche volta i tralci sono deformati, presentano spesso escoriazioni e fenditure. Il legno dei tralci malati è più denso e più duro al taglio. Qualche volta si riscontrano casi di fasciazione.

Le foglie, molto impiccolite, presentano il picciuolo più grosso, ma più corto; il margine è deformato, le nervature ravvicinate;

denti più acuti, seni picciuolari più aperti; parenchima disegualmente verde, che in qualche punto è sprovvisto di clorofilla, talvolta di un verde pallido, lasciando trasparire le piccole nervature.

Le infiorescenze diventano forse più grosse dei tralci, ma presto i fiorellini cascolano abbondantemente; resta qualche acino, che sviluppa irregolarmente.

In primavera le gemme delle viti affette incominciano a sviluppare assieme a quelle delle sane; ma l'accrescimento del tralcio è lento; dal fusto spuntano numerosi polloni con sviluppo identico. Le gemme poi, non appena conformate, si sviluppano in feminelle. Ed allora tutta la vite assume un aspetto cespuglioso. Durante l'estate accade che talvolta la vite ripiglia la sua vegetazione quasi normale.

Confrontando i vari studi del Ravaz e del Briosi, risultano queste conseguenze:

1.° Le viti americane, specie e varietà ed ibridi, sono più attaccate dell'europea.

2.° Una medesima varietà ed una specie presenta casi di variazioni di attacco; dove più, dove meno, e dove nulla secondo le varie contrade.

3.° Nel medesimo appezzamento la malattia non è uniforme.

f) *Caratteri anatomici e fisiologici.*

Si scorgono facilmente nel tessuto del tralcio malato, dalla corteccia al midollo, delle parti alterate gialle o giallobrune: nel legno i vasi allato al midollo, si presentano più alterati. Il contenuto delle cellule malate è di un color giallastro, più spiccato nelle pareti cellulari. Nei pacchetti di fibre pericicliche sono le lamelle medie, che si presentano più gialle; spesso si trovano dei gruppi alterati di fibre, che talvolta sembrano volersi distaccare fra loro: le cellule prossime alle parti malate sviluppano più radialmente che longitudinalmente; ciò che fa sembrare i tralci corti e grossi. Alterazioni pure s'incontrano nel midollo.

Le medesime alterazioni si constatano nei viticci, graspi e peduncoli; spesso in questi si notano delle screpolature. Altre alterazioni si verificano perfino negli ovuli e nel seme; questo quando si trova, poichè spesso i fiori cascolano, ed il grappolo resta sterile, cioè si riduce al solo graspo.

Questi caratteri aumentano di intensità, aggravandosi il male.

Picciuoli delle foglie, nervature, epidermide e perenchima sono tutti in vario modo alterati: il contenuto delle cellule malate è più o meno bruno con i granuli di clorofilla in distruzione.

Le gemme già sono alterate nella loro costituzione, come pure i tralci di vari anni.

Sicchè è tutto un insieme formato di gruppi di tessuti malati in mezzo al tessuto sano, disposti sia isolati che in strisce longitudinali. Ciò che contribuisce a dare quell'aspetto caratteristico alle viti affette.

g) *Altre malattie che lo accompagnano.*

Si constata nelle viti affette la variegatura molto varia; la clorosi più o meno intensa; macchie corticali sui tralci, viticci e graspi attribuite al mal nero, che anzi si è voluto trovare una correlazione fra questo ed il *roncet*.

h) *Trasmissibilità.*

Che la talea di una vite malata ripeta il male, non è da meravigliare, costituendo questa una continuazione diretta. Ma quel che è importante è la trasmissione per innesto. Il Ravaz innestò sopra soggetti di Taylor affetti delle marze di viti sane. Gli innesti emisero tralci malati. Ciò costituisce un fatto molto grave per la coltivazione.

i) *Cause.*

Sino ad oggi non si è potuto constatare in questa malattia alcun parasita, od un qualche batterio, specifico del male. Le affermazioni recenti del Ravaz sono molto precise sul proposito.

Prillieux e Delacroix attribuiscono questo male alla gommosi bacillare.

Prunet ritiene questa come una malattia polimorfa e l'attribuisce al *Cladochytrium viticolum*, però non lo dimostra specifico del male.

Debray similmente l'attribuisce allo *Pseudocommis Vitis;* anche questo non specificato.

Eliminate le cause parasitarie, resterebbero quelle dell'ambiente, alle quali il Ravaz non dà alcuna importanza: dal modo come si presenta il male, si può ammettere nell'ambiente un'aggravante e non una causa diretta.

La malattia, in base agli studi fatti, va ritenuta per ora per costituzionale, ed è un vero caso di rachitismo, come si può costatare dal confronto con il rachitismo in altre specie. Questo è quanto si può affermare per ora. Però occorre che venga ancora

studiata, poichè va assumendo caratteri gravi, intensificandosi nei vigneti.

1) *Sguardo alle condizioni della malattia in Sicilia.*

Esaminiamo, allo stato delle cognizioni presenti della malattia, cioè ignorandosene la causale, per quali ragioni questa va assumendo in Sicilia delle proporzioni allarmanti. La malattia che prima si verificava nelle sole viti americane, oggi si presenta anche nelle varietà locali, che prima si dimostravano esenti. Questo diffondersi della malattia va studiato in rapporto alle condizioni dei vigneti a soggetto americano attuali in quelle contrade, appunto per potere dare un giusto valore alle aggravanti. Sono appunto queste, che, intensificando la malattia, la rendono grave, e peggio ancora la diffondono.

Prima di tutto quasi tutte le viti americane, — specie varietà ed ibridi — in Sicilia sono di provenienza francese; qualcuna sola è locale; quindi in massima non perfettamente adatte all'ambiente, od almeno non tali come nella regione dove questi individui, provenendo colà da seme, subirono la selezione dell'ambiente. È un fatto oramai noto per ripetute prove negative, che gli individui male si adattano a nuove condizioni: come si è esposto nella lez. X. È vero che qui si tratta di specie, varietà ed ibridi selvatici, cioè più forti e più resistenti. Ma questo imperfetto adattamento produce un indebolimento graduale, che di anno in anno si aumenta, poichè negli alberi i danni si accumulano: l'indebolimento induce la comparsa di un male, al quale l'individuo era predisposto. Le viti ungheresi trasportate a Montpellier, secondo riferisce il Ravaz, hanno presentato casi intensi di *roncet*: e questo fatto comprova quanto di sopra si è affermato.

In secondo, le viti americane produttrici di tralci, selvatiche o quasi, sono sottoposte a cure colturali eccessive, le quali sono richieste e tollerate in un certo eccesso solo dalle varietà coltivate: principali poi fra queste cure è quella potatura così intensa cui vengono sottoposte. Provate a potare un albero selvatico a quel modo, e vedrete quali guai ne derivano.

In terzo, l'indebolimento riuscendo graduale, cioè di anno in anno, la malattia non si constata, se non quando passa alle manifestazioni esterne. Nello stato di preparazione interna, di incubazione, noi non riusciamo a constatare nulla, come in tutte le malattie costituzionali. Ora se da una tale vite, in apparenza sana, si asportano dei tralci e se ne formano talee, in queste si

svilupperà in seguito la malattia. Perciò si dà ragione della sua saltuarietà nel vigneto: secondo che una talea è pervenuta da una vite sana o malata, ne ripeterà il carattere; e poichè le talee della stessa vite possono venire a trovarsi vicine nel vigneto, caso non frequente, o disperse, caso comune, ne deriva la casuale saltuarietà o vicinanza.

In quarto, l'innesto eterogeneo delle varietà europee sulle specie e varietà americane porta le conseguenze d'indebolimento, che si vanno constatando di anno in anno.

In quinto, il sistema colturale ad alberello, che è il comune in Sicilia, rappresenta il sistema più artificiale, più costrittivo, poichè rende addirittura nana una specie, che di per sua natura monta su alti alberi. Sino a quando si tratta delle varietà locali, scelte con selezione colturale per quelle determinate condizioni, e poi maggiormente adattate a quelle condizioni per continuata ereditarietà diretta, cioè della moltiplicazione per talea. allora si è potuto raggiungere lo scopo dell'adattamento al sistema basso. Ma qui si tratta di specie e di varietà selvatiche, forzate ad un sistema contrario alla propria indole, ed estremamente coercitivo. Una tale vite così trattata, nei primi anni si ribellerà a questi trattamenti, cacciando molti polloni, e non facendo appigliare l'innesto. Ma dopo passa nel periodo d'indebolimento, ed allora sopravvengono i malanni.

In sesto, si sono andati ripiantando spesso i nuovi vigneti con soggetti americani sui vecchi: per quanto i lavori d'impianto vengano eseguiti con diligenza, si tratta sempre di rinvignare. Ora l'albero non si comporta diversamente dalle specie erbacee: sono note le conseguenze pel continuo ringranimento di un campo; la specie degenera indebolendosi. Noi arboricoltori lo constatiamo spesso, quando ripiantiamo un frutteto là dove sia deperito uno della medesima specie.

Queste le principali ragioni e condizioni della diffusione e dello aggravamento della malattia in Sicilia. Resta ancora la quistione della causa, che lo ripeto è grave.

m) *Cura diretta e rimedio costituzionale.*

Le viti americane specializzate alla produzione dei tralci di talea. che presentano casi di qualunque intensità della malattia debbono essere condannate, cioè svelte per ragioni di prudenza.

Lo stesso partito non è conveniente, nello stato attuale delle nostre condizioni, per un vigneto già piantato con soggetto ame-

ricano, affetto da rachitismo, poichè si tratta di distruggere un capitale, che per ricostituirlo occorre tempo e moneta. Mancano esperimenti sul proposito, perciò mi limito al consiglio di adoperare le concimazioni di solfato ammonico, che è anche un eccitante, e perciò lo preferirei, come pure fosfati e più specialmente i sali potassici, se il terreno ne sia deficiente. La potatura forte deve accompagnare la concimazione. Con ambedue si cerca di ripigliare le viti. Se dopo due o tre anni non si raggiunge lo scopo, il vigneto è condannato.

Condividendo le preoccupazioni del Briosi, aumentate dalle varie notizie che ricevo dalle regioni infette, sarei d'avviso, non conoscendosi ancora la causale del male, di consigliare il provvedimento energico di asportare le viti molto malate, sanificare il terreno, cavando e bruciando le radici delle viti recise, e mutare coltivazione, passando ad una erbacea. Bisogna curare che il male da sporadico non passi ad epidemico, come pare vada accadendo.

Il rimedio costituzionale consiste nel ricercare gli ibridi produttori diretti: questi non debbono venire importati, le fallite accadute insegnino, ma vanno ottenuti localmente da incroci delle viti americane con le varietà locali. Un tanto lavoro, tranne l'eccezione lodevole del Grimaldi per la Sicilia, valevole per una sola regione di questa, è tutto da fare da noi. E su questa via bisogna che si mettano i viticoltori meridionali, se vogliono risolvere positivamente la quistione viticola, cioè di ottenere vigneti sani e non delle cliniche viticole, quali vanno diventando i nostri vigneti.

Bibbliografia.

Gallesio G. *Teoria della riproduzione vegetale.* Pisa 1816. (p. 18 determina il nanismo).

Gauchery. *Recherches sur le nanisme végétale.* An. Sciences Naturelles. Botanique. Vol. IX. Paris 1899.

Berti-Pichat. *Corso di Agricoltura.* Torino 1881-70. Vol. II, p. 1130.

Ravaz L *Le court noué.* Ann. École Nat. Agriculture. Montpellier 1900.

Briosi G. *Intorno alla malattia designata col nome di Roncet sviluppatasi in Sicilia sulle viti americane.* Relazione. Laboratorio Crittogamico Italiano. Vol. VII. Milano 1902.

Chappaz G. *Le court noué dans l'Yonne en 1902.* Progrès agricole Vol. XXXVII p. 173. Montpellier 1902.

Ravaz et Soursac. *Le court-noué est produit par les gelées.* (Comunicazione preventiva). Progrès agricole Vol. XLV. p. 576. Montpellier 1906.

LEZIONE XV.

Altre malattie del sistema vegetativo

a) Vari tumori. — *b*) Iperplasia vera o costituzionale. — *c*) Tumori veri. — *d*) Tumori nei rami fruttiferi. — *e*) Cura. — *f*) Polloni eccessivi. — *g*) Procima. — *h*) Varietà a rami pendenti. — *i*) Altre anormalità.

a) *Vari tumori.*

I tumori sono degli ingrossamenti, che possono formarsi in tutte le parti dell' albero. Questi derivano da varie cause: possono venire causati da insetti, da acari, ed ancora da funghi e da batteri; tumori pure derivano dai fatti traumatici, dall'innesto e dalla potatura. Ma di tutti questi, tenendo un'origine determinata, e presentando caratteri speciali, si tratterà quando si svolgeranno queste altre affezioni. Vi è inoltre un'altra serie di tumori, che non sono originati da alcun agente stimolante, ma sono determinati da cause, benchè ancora oscure, però insite all'organismo.

Non vi è specie che non presenti di questi tumori, e quasi ciascuna si direbbe avere la sua forma caratteristica.

Lo studio di questi tumori, mentre tiene grande importanza dal punto di vista biologico, poichè si direbbe una bella quistione di patologia botanica, che ha molte rassomiglianze con quella umana, pure, dato il concetto applicativo di queste lezioni, non può tenere un primo posto, poichè, riscontrandosi questi tumori raramente negli alberi, non assumono quel carattere allarmante, che ci impone l' obbligo di studiarli: costituiscono uno studio di patologia pura. Rimando perciò lo studioso, che voglia conoscere quest' argomento, agli studi citati nella bibliografia.

b) *Iperplasia vera o costituzionale.*

Non è questa una malattia vera, ma un fatto costituzionale che accade nell' albero allo stato normale. Invecchiando un albero, si veggono comparire ordinariamente lungo il tronco verso la sua parte inferiore, come pure sul ceppo e sulle branche radicali degli ingrossamenti, che ora assumono forme irregolarmente arrotondate, ora allungate a forme di costoloni; questi sono più frequenti nel tronco, quelle più nelle radici. Però la loro caratteristica è che non ingrossano soverchiamente. Esternamente si

distinguono, poichè, squarciando essi i vecchi strati corticali esterni, appaiono con corteccia nuova.

Se si anatomizzano, si troveranno formati da elementi normali, salvo diametri più grandi, ma molto numerosi. Badisi di non confondere questa iperplasia con quella che si può constatare anche nel tronco, ma al di sopra del piano d'innesto, e che trae la sua causa determinante appunto da questo. L'iperplasia, che si direbbe di *vecchiaia*, la si riscontra in tutti gli alberi, selvatici e coltivati, ed al solito più intensivamente in questi.

La funzione di tale iperplasia è la seguente: invecchiando l'albero, esso tende a protrarre, quanto gli può riuscire, la sua vita. La linfa elaborata prodotta in abbondanza eccita la produzione, localizzata, di tessuti nuovi. Da questi tessuti nuovi spuntano dei polloni, che disponendo di abbondanti riserve di linfa elaborata, vengono su forti e rapidi. Questa la funzione. Che poi la formazione dei tessuti iperplasici sia più abbondante e più eccessiva negli alberi coltivati, non è a meravigliarsene, per la sovraproduzione di questi.

Queste iperplasie, quando si manifestano nelle radici, formano quelli che noi altri arboricoltori diciamo nell'olivo *ovoli*, dei quali ci occuperemo a proposito della tecnica colturale.

c) *Tumori veri.*

L'inizio dei tumori veri, almeno per quanto riguarda l'olivo, nel quale i tumori sono più frequenti, è il seguente. Nel periodo di vecchiaia degli olivi, in un punto verso il pedale del fusto, nella zona rigeneratrice, si cominciano a stabilire uno o più centri di elementi, centri ora normali ora vorticosi, cioè gli elementi si dispongono o normalmente od aggrovigliati a questi centri. Tali tumori sono tutti ad elementi sclerenchimatici, ed il loro volume si ingrossa anno per anno, sino ad assumere talvolta dimensioni straordinarie. Nel Tarentino, dove tale affezione è comune, misurai uno di questi grossi tumori a forma di coccia di testuggine, e trovai le seguenti dimensioni: periferia m. 3,65, diametro maggiore e longitudinale 1,02, id. minore e trasversale 1,02, altezza dal tronco 0,43: questi tumori non emettevano polloni.

In altre specie questi tumori emettono dei polloni; e perciò potrebbero i tumori dividersi in *polloniferi e nudi*. In altre specie i tumori sono formati da un tessuto composto di elementi normali, salvo un maggiore ingrossamento nelle loro dimensioni, e

formanti dei tumori ipertrofici morbidi, in rispetto alla consistenza degli altri; si riscontrano in parecchie specie (vite, drupacee). Nel lauro poi pigliano una forma strana, anche biologicamente; sono produzioni fasciate, capricciose e decidue, che si rinnovano ogni anno.

Solo due fatti ci interessa di determinare. Questi grossi tumori nell' olivo mentre sono sporadici negli oliveti, in taluni, come in quelli del Tarentino, si rinvengono relativamente frequenti. Tale frequenza va addebitata alla moltiplicazione artificiale eseguita colà per talee; queste se tolte da un albero con tumore, facilmente lo riprodurranno. Ho pure riscontrato nei cedui castagnali, che tali tumori spesso si presentano in gruppi di individui prossimi fra loro. Queste aree si spiegano per la riproduzione degli alberi con tumori: cadendo a terra le castagne di un individuo malato, nacquero prossimamente all'albero malato altri castagni riproducenti il male. Se si asporta uno di questi tumori, alla periferia della superficie recisa si originano nuovi tumori.

d) *Tumori nei rami fruttiferi.*

Nelle pomacee la fruttificazione è specializzata in taluni rami corti e torti, detti lamburde; che producono le infiorescenze. Accade talvolta che l'apice di codeste lamburde si ingrossa, ed allora lo si dice borsa; e questa è caratteristica delle varietà a frutto grosso. Se però tale ingrossamento eccede, allora passa ad un' ipertrofia patologica in questo organo, che perciò diventa sterile. Questa ipertrofia l' ho constatata nel pero a preferenza.

I tumori ipertrofici assumono una forma molto grave nel carrubo. In questa specie la fruttificazione è limitata al cosidetto cono gemmario, un ramo fruttifero molto raccorciato. Il decorso è il seguente. Nei primi anni non si presenta differenza tra i coni gemmari normali e quelli a tumore: verso il 3° e 4° anno le infiorescenze in questi appaiono meschine, e di rado menano innanzi qualche povera carrubetta. Negli anni seguenti le rachidi spuntano ancora più meschine, e talvolta presentano casi di fasciazione; le infiorescenze femminili portano un più scarso numero di fiori, con carpelli o nulli o meschini; le maschili portano antere rachitiche ed abortite. Contemporaneamente il cono gemmario va ingrossando. Disarticolandosi una rachide, il cornetto basilare invece di essere assorbito, come nel caso normale, s' ipertrofizza; restano perciò tanti piccoli tubercoli. Negli anni seguenti spuntano altre infiorescenze, talvolta molto numerose, ma più che meschine. Procedendo negli anni, queste vanno diminuendo, e poi addirittura scom-

pariscono. Di anno in anno il tumore ingrossa, fino a raggiungere qualcuno 30-40 cm. di diametro. Questo tumore è limitato al solo cono gemmario. Esso quindi porta per conseguenza la completa sterilità del ramo; e quando si ripete in tutto l'albero, questo diventa completamente sterile.

e) *Cura.*

Ben poco resta a fare per tutti questi tumori: asportarli torna non solo inutile, ma perfino dannoso. Il tumore si riforma in tanti piccoli tumori sul cercine di cicatrizzazione, ed ancora si viene a lasciare una superficie scoperta, più o meno ampia, che in organismi vecchi nuoce, poichè caria. Nel caso del carrubo l'albero è condannato; non giova la potatura; almeno da quanto ho sperimentato. Nel caso del pero bisogna guardarsi dal togliere le marze per innesto da un individuo che presenta tale affezione.

f) *Polloni eccessivi.*

Il pollone è un ramo avventizio, che si forma nella parte aerea e nella radicale: esso è normale in talune specie a polloni radicali (olivo, fico, nocciuolo), ed in queste assume quasi la funzione di moltiplicazione della specie; spesso la sua produzione può venire determinata dalle condizioni colturali, quale una soverchia potatura, o dall'ambiente, quale il terreno poco profondo. Ma oltre tali condizioni esterne, ve ne ha una costituzionale: nascono taluni individui con la tendenza ad un'eccessiva produzione di polloni a cominciare sino dai primi anni, quando cioè il pollone normalmente non dovrebbe apparire. Sono dunque codesti degli individui, che hanno variato, acquistando la tendenza di formare un cespuglio, una ceppaia, anzichè un fusto dritto, slanciato. Questo fatto si constata nei piantonai di quasi tutti gli alberi coltivati. Tali alberi però sono individui da scartare; nella palma da dattero, specie coltivata, è frequente questo caso della forte ed anticipata produzione dei polloni, i quali, se lasciati, conformerebbero un cespuglio di palme.

Non vi è altro rimedio che la continuata e persistente asportazione dei polloni, tagliati rasente il loro impianto, per tentare se sia possibile poter avviare il fusto a slanciarsi, per modo da non lasciare più sviluppare i polloni. È però consigliabile scartare nei vivai tali alberetti.

g) *Procima.*

Accade negli alberi coltivati di frequente un caso singolare, cioè il fenomeno della *procimatura*. Un ramo laterale e prossimo

alla vetta del fusto, senza alcun fatto traumatico, ma per semplice causa costituzionale, sviluppa fortemente, tanto da superare, non solo gli altri rami, ma da pareggiare prima la vetta, e poi, spesso, superarla; per modo che questa viene ricacciata di lato, ed il ramo prende il suo posto.

E questo fatto alle volte si ripete anche sui rami.

Il ciliegio, il pero ed anche gli agrumi in vivaio presentano frequentemente un tale caso; come del pari il castagno nei cedui castagnali.

Non v'ha altro mezzo che la correzione a tempo, cioè l'asportazione od il raccorciamento del ramo tendente a sopraffare la vetta o la cima dei rami. Se non si arriva a tempo, si è costretti di recidere la vetta o la cima dei rami, già sopraffatta, e di lasciare prendere il suo posto dal ramo procimante. Sarebbe poi consigliabile nel piantonaio di scartare questi alberetti, poichè il difetto organico, se non si riflette direttamente nella chioma dell'alberetto innestato, pure è da supporsi, per i reciproci rapporti tra nesto e soggetto, che debba influire ad aggravare il disordine di ramatura nell'albero innestato.

h) *Varietà a rami pendenti.*

Come vi ha la *Sophora pendula* nella quale i rami tendono, invece di alzarsi, di scendere giù, così vengono fuori delle varietà che presentano la medesima tendenza. È una vera aberrazione di sviluppo. Queste varietà sono dette *piangenti*; ne troviamo nel faggio, nel gelso, nel noce ed in altre specie.

i) *Altre anormalità.*

Si riscontrano altre anormalità nello sviluppo dei fusti e dei rami. Frequente è la fasciazione, che si verifica nei rami, per la quale questi invece di essere arrotondati sono appiattiti; fatto di poco rilievo per la coltivazione; però spesso può ancora derivare per riflesso di un qualche processo patologico, o addirittura l'accompagna; ma in questo caso sempre saltuariamente.

Frequenti pure si presentano l'eccentricità di sviluppo dei fusti e rami, il disordine nella successione di sviluppo e disposizione ed altri ancora, i quali diventano di maggior rilievo per le cause esterne. E perciò se ne parlerà a proposito di queste.

Bibliografia.

Oltre gli studi del Malpighi, il primo a studiare bene questi tumori, fu il Duhamel Du Monceau. *La physique des arbres.* Paris 1758. (nel libro V, cap. III, pag. 341, studia i tumori, ne descrive la conformazione; taluni non riuscì di riprodurre, altri sì, cioè quelli attribuibili al gelo).

Trecul A. *Sur le developpement des louppes et des broussins.* Annales des Sciences naturelles. Botanique. Ser. III, Vol. XX, p. 65. (porta un ampio contributo allo studio, e forse il migliore).

Dutrochet H. *Observations sur la forme et la structure primitive des embrions végétaux.* Memoires. Bruxelles 1837.

Sorauer P. *Die Obstbäumkrankheiten.* Berlin 1879. (p. 37).

Lucas Ed. *Schutz der Obstbäume gegen Krankheiten.* Stuttgart 1879. (p. 39).

Hartig R. *Die Krebshartigen Krankheiten der Rothbüche.* Vorläufige Mitheilungen. Zeitschrift für Forst und Jagdwesen. IX p. 377.

Sorauer. Trattato.

Frank. id. p. 719.

Baldini A. *Di alcune particolari escrescenze del fusto del Laurus nobilis.* Ann. Ist. bot. Roma 1866.

Savastano. *Iperplasie e tumori dell'olivo.* Annuario R. Scuola Sup. Agricoltura. Vol. V. Portici 1877. — Id. *Tumori nei coni gemmarii del carrubo.* Boll. Soc. Naturalisti Napoli. Vol. 2°. 1888.

LEZIONE XVI.

Malattie del sistema riproduttivo. — Sterilità costituzionale.

a) Importanza di questo gruppo. — *b*) Eccesso o difetto di fiori. — *c*) Sterilità nelle specie poligame — *d*) Cura.

a) *Importanza di questo gruppo.*

Il gruppo delle malattie del sistema riproduttivo è molto importante non solo per la molteplicità di queste, ma ancora perchè frequenti. Nella specie spontanea esiste l'equilibrio tra le funzioni vegetative e le riproduttive, perciò queste non superano quelle o viceversa. Non avrete certamente mai constatato un pino delle nostre specie indigene sterile perfettamente; ed anche i melastri, prunastri e perastri selvatici delle nostre selve, fruttificheranno di rado, ma non sono sterili. Invece la specie coltivata, come quella che è sottoposta a cure colturali continuate e spesso eccessive, finisce per presentare molte anomalie di sviluppo, che poi costituiscono delle vere malattie. Queste malattie sono state da gran tempo note, ed il Re ne tratta con una certa diffusione.

b) *Eccesso o difetto di fiori.*

Si esaminerà la malattia negli alberi non innestati; poichè l'innesto spesso costituendo di per se solo una causa di sterilità, di questo ci daremo ragione, quando svolgeremo la tecnica col-

turale. Ora si limita lo studio a quegli alberi, che si tengono in coltivazione non innestati, però riprodotti per seme e non per moltiplicazione artificiale. Nelle nostre contrade sono frequentemente coltivati non innestati l'anona, il sorbo ed il nespolo giapponese, spesso anche il mandorlo ed il pesco, e talvolta anche l'olivo da seme, questo spesso non coltivato. In queste specie ci si incontra in individui molto fruttiferi, altri mediocremente, e qualcuno poco e talvolta addirittura sterile. Sono questi ultimi che presentano aspetto rigoglioso, forte, con bel fogliame, insomma un aspetto sano, che lascerebbe supporre una ricca produzione. Or bene questi individui poco o nulla fruttificano, ed il loro prodotto è addirittura scadente. Si conformano in questi dei fiori, ma la maggior parte cascolano, ed i residuali malamente producono frutte. Eppure le cure colturali e le condizioni dell'ambiente sono ad essi favorevoli, poichè accanto a questi individui sterili se ne trovano dei fertili.

Altre volte la sterilità costituzionale deriva da un eccesso opposto, dalla sovrabbondanza di fiori. Questi sono bene conformati, ma non resistenti, perchè deboli. Accade che l'albero forma un numero eccessivo di gemme fiorali durante il suo periodo annuale di vegetazione; nella seguente primavera i fiori schiudono, e poichè troppo numerosi, esauriscono la riserva di linfa elaborata; ed allora sono costretti a cessare la vegetazione, e perciò cascolano, e l'albero quindi viene a restare senza o con pochissimi fiori, che poi daranno qualche raro frutto. Questa caduta di fiori metterà l'albero in condizioni di ripetere lo stesso eccesso di produzione di gemme o fiori, e quindi ripresenterà lo stesso fenomeno, che poi andrà intensificandosi di anno in anno. Questo fatto si constata più facilmente nelle specie sfrondanti, pomacee e drupacee, e più specialmente nelle specie dette proterante, cioè in cui appaiono prima i fiori e poi le foglie (mandorlo e pesco).

Si noti che si è studiato il processo solo nella forma costituzionale; cioè che l'albero si origina con questo carattere, che andrà poi a ripetersi per tutta la sua vita. La sovrabbondanza di fiori e la conseguente caduta può derivare da parecchie altre cause, cioè parasitarie, per contrarietà dell'ambiente ed ancora per fatti colturali, come prossimamente si esporrà.

c) *Sterilità nelle specie poligame.*

Teniamo in coltivazione tre specie poligame arboree; il fico, il carrubo ed il pistacchio: stacchiamo il primo, la di cui quistione

appartiene ad altre cause, cioè è connessa con gli insetti, e studiamo i secondi.

È accaduto nelle nostre coltivazioni estensive di carrubeti e pistacchieti in Sicilia un fatto, che allarmò gli arboricoltori. Di anno in anno si constatava dolorosamente, che gli alberi diventavano sterili: non presentavano, ad un'accurata diagnosi, alcun male evidente, che anzi erano sani; fiorivano bene, non eccessivamente, ma viceversa fruttificavano male, cioè scarsamente.

In seguito agli studi del Bianca e del Minà-Palumbo si constatò questo fatto. — Queste specie sono poligame e quindi presentano individui con quasi prevalenza di fiori maschili, individui con fiori taluni maschili ed altri feminili, ed individui con prevalenza quasi assoluta di feminili. I primi perciò non fruttificano, i secondi poco, ed i terzi molto.

Nella selezione colturale delle varietà certamente l'arboricoltore veniva a trascegliere le più produttive, e quindi le feminili; e codeste varietà egli diffondeva con l'innesto; gli alberi che non producevano, i maschili, e quelli che producevano scarsamente, venivano innestati. Ne derivò una graduale diminuzione dei maschili, che si accentuò in ragione dell'intensità di coltivazione. Diminuendo sempre più i maschili, ne conseguì che veniva a mancare in gran parte la funzione di fecondazione, e quindi si causava la sterilità. Sterilità non della specie nello stretto senso della parola, ma dovuta al disturbo dell'ignaro arboricoltore, che trasformando i carrubi non produttivi, sopprimeva i fiori maschili, e quindi disturbava la funzione di riproduzione. Pagava così con suo danno la sua ignorante avidità.

Nei pistacchieti poi, siccome essi si ottenevano innestando il pistacchio sul terebinto, e siccome pare dagli studi del Minà-Palumbo, che questo può fecondare utilmente e normalmente quello, senza che accada alcun mutamento nel frutto, — fatto che non deve meravigliare, poichè sono due specie affini, e forse a me pare che il pistacchio vada ritenuto per la specie coltivata del terebinto, — ne derivava che innestandosi tutti i terebinti, con varietà fruttifere di pistacchio, si veniva a far mancare i fiori maschili anche del terebinto.

Insomma veniva ad accadere lo stesso fatto delle piante dioiche: di fatti nel dattero, quando manca l'albero maschile, la fruttificazione cessa nei feminili. La sterilità venne indotta nel pistacchio come nel carrubo, dall'arboricoltore.

d) *Cura.*

Per gli alberi sterili si sogliono consigliare molte pratiche: incisioni sul tronco, sulle radici, potatura forte, torsioni ed incurvature di rami, scalzature, cessazione di concimazione: nelle specie tropicali (anona, persea, cocco, dattero) si praticano colà ancora, chiamiamoli martirii, più gravi con chiodi, fori ecc.

Ciò che si può consigliare oggi è il seguente metodo: potare un poco fortemente, scalzare le radici, zappare e non concimare. Se dopo questo trattamento per un par di anni non si ricava nulla, non resta altro partito, ed a me pare il più pratico, e preferibile alle diverse cure traumatiche precedenti, che quello di innestare l'albero sui rami con una varietà produttiva con quelle norme che si danno in arboricoltura. Per gli alberi non innestabili—cocco, dattero—non si può fare altrimenti che tentare quei trattamenti traumatici.

Per gli alberi ad abbondante fioritura occorre procedere ad una potatura molto forte , eseguita però recidendo molti ramoscelli a frutto, per poter rinforzare i residuali, concimare bene il terreno prima che accada la fioritura. Se dopo ciò l'albero continua come prima, diventa necessità innestarlo con varietà fruttifera.

Per quanto riguarda i carrubeti e pistacchieti la quistione si risolve in due modi. Questi sono specie a fecondazione anemofila, e quindi facile quando l' albero od il fiore maschile si trova prossimo ai feminili.

La sistemazione normale è quella di lasciare nell'impianto di un pistacchieto o carrubeto un albero maschile di tanto in tanto. Dico lasciare, poichè il carrubo lo si innesta solo quando non sia produttivo. I maschili si distinguono da un portamento più svelto, la chioma più ramoruta e più conferta, con forte sviluppo. Questi, bisogna lasciarli di tanto di tanto per ogni gruppo di 15-20 alberi feminili. Ciò vale per i nuovi carrubeti e pistacchieti; ma in quelli nei quali venne già proceduto all'innesto, e poi fu constatata la sterilità, non si rimedia al mal fatto, che innestando sopra uno dei rami cimaioli una marza di albero maschile, che, sviluppando poi in breve, darà fiori maschili, fecondatori dei fiori feminili prossimi. E codesta oramai è pratica applicata nei carrubeti e pistacchieti siciliani.

Bibliografia.

Re. Op. cit. (Petalomonia ecc).

Minà-Palumbo. *Sulla coltivazione dei pistacchi.* Palermo 1882. (p. 121 e seg).
Bianca G. *Dubbii e volgari pregiudizii intorno alla razionale coltivazione del carrubo.* Palermo 1883.
Grimaldi Cl. *Come fare fruttificare abbondantemente il carrubo.* Palermo 1895.

LEZIONE XVII.

Segue delle malattie del sistema riproduttivo. Anormalità di conformazione nel fiore e nel frutto

a) Quali sono. — *b*) Anormalità nel fiore. — *c*) Anormalità nei carpelli e nel frutto. — *d*) Taluni rapporti in queste anormalità del frutto. — *e*) Cura quando ne sia il caso.

a) *Quali sono.*

Le anormalità di conformazione nel fiore e nel frutto sono straordinarie e numerose negli alberi coltivati, rare nei selvatici. È perciò la condizione colturale, che spinge l'albero a queste variazioni; queste, come tutte le altre, patologiche e normali, possono accadere tanto per embrione, quanto per gemma. In botanica sono detti *casi teratologici* e formano una branca a parte detta la teratologia, con la sua brava nomenclatura. Delle cause determinanti queste variazioni poco o nulla se ne conosce.

In teratologia non si possono assegnare limiti, poichè costituendo casi di varietà, queste non ne hanno. Chi voglia farsi un concetto come e quanto possa variare una specie teratologicamente, può studiare un poco gli agrumi: questo gruppo di specie coltivate presenta un gran numero di casi, taluni dei quali strani addirittura. In un mio studio fatto a scopo patologico colturale ne enumerai parecchi; nè, e ne sono sicuro, furono tutti.

Queste anormalità le esamineremo dal solo punto di vista patologico, in quanto possono influire sulla produzione, scopo dell'arboricoltore.

b) *Anormalità nel fiore.*

Sepali e calice presentano qualche anormalità, che però risulta di poca importanza, poichè non si riflette gran fatto sul frutto: qualche sdoppiamento, qualche allungamento dei sepali non reca danno; l'accorciamento sì: fra le varietà di nocciuolo vi sono le varietà a cupula — organo che rimpiazza la funzione del calice persistente — lunga, cioè oltrepassante la nocciuola, e ve ne sono

di quelle a cupula molto corta da non involgere completamente la nocciuola; queste riescono imperfette, poichè restando scoperto il frutto, non matura regolarmente. Quindi tali varietà vengono scartate dall'arboricoltore.

I petali presentano frequenti casi di sdoppiamento, e questo si verifica in tutti i fruttiferi, specialmente poi negli agrumi, e fra questi più frequentemente nel cedro e nel limone. Ciò pare non porti gravi conseguenze. Nella vite però la corolla, che si distacca a guisa di pisside, cioè a metà, la parte caduca resta talvolta attaccata sullo stigma; caso che porta alla mancata fecondazione e quindi alla caduta del fiore.

Gli stami poi presentano casi molto variabili: atrofia di parte o di una delle logge dell'antera, di tutte e due ed anche, se più grave, di tutto lo stame; poi irregolarità di conformazione, cioè arrovesciati in fuori, accorciati od allungati soverchiamente, e poi la più grave di tutte la petalizzazione, cioè la loro trasformazione in petali. Sino a quando questi fatti sono limitati a pochi fiori di un individuo, vi è il polline degli stami normali che sostituisce; ma se sono molti, allora possono indurre la sterilità parziale.

c) *Anormalità nei carpelli e nel frutto.*

Esaminiamo quanto accade nel gineceo, e nel frutto che è l'esplicazione di quello. Trattando queste anormalità, le dovremo dividere in due categorie; in quelle *utili* per l'arboricoltore ed in quelle *dannose*. Certamente nessuno vorrà negare l'utilità di una grossa mela, nella quale la polpa è straordinaria, nè di un'arancia grossa per numero maggiore di spicchi e per loro grandezza. Questi però debbono considerarsi, a rigore biologico, come casi di sviluppo anormale. Lo stesso accade negli animali domestici: il porco diventa un animale polisarcico, il di cui difetto a noi torna utile. Vi sono per l'opposto anormalità dannose, come la petalizzazione dei carpelli. Esaminiamole.

I carpelli possono aumentare di numero, ed allora costituiscono una variazione utile, poichè contribuiscono ad aumentare il volume del frutto. Negli agrumi il n.° tipico dei carpelli dovrebbe essere cinque, poichè il fiore è sul tipo pentamero; invece occorre trovarne talvolta nelle più grosse arance più di dieci.

La diminuzione di numero dei carpelli può anche costituire una anormalità utile: nel melo e nel pero non è raro, nelle più belle varietà, trovare i carpelli ridotti a quattro e talvolta più raramente

a tre, e questi, se non scomparsi, quasi atrofici. Nelle varietà di limoni cedrati a grosso sarcocarpo e nel cedro qualche volta i carpelli si riducono a 3-4, e questi mezzo atrofizzati.

Qualche volta si avvera anche l'atrofia, che può essere totale o parziale. La parziale talvolta può riuscire utile: come è il caso della passolina di Corinto, nella quale si riscontra un'atrofia parziale in tutto il carpello, e perciò gli acini sono più piccoli e con semi abortiti. Talvolta l'atrofia parziale può manifestarsi più intensa, ed allora è dannosa: come il caso dell' acinellatura dell' uva, nella quale gli acini sono molto ridotti e quindi piccolissimi. Questo fatto si verifica in tutti i fruttiferi, ma occorre più frequente nella vite. La maturazione carpologica però procede regolarmente in questi frutti semiabortiti.

Le anormalità nel frutto sono ancora più intense, appunto perchè l' arboricoltore ha rivolto a questo le sue cure moltisecolari; e perciò esse, per fatto ereditario, sono più facili a presentarsi nelle specie nelle quali il processo colturale venne intensificato.

A cominciare dalla grandezza, che è pure il fatto più importante, l'arboricoltore ha raggiunto nelle frutte dimensioni enormi. La pera *Belle Angevine* sorpassa il chilo; non è raro avere delle mele di mezzo chilo, delle pesche durone di più di 200 gr., delle arance di 3-400 grammi, dei limoni cedrati di quasi un chilo, dei cedri di 5 chili. Tutte queste rappresentano anormalità più che utili per l'arboricoltore.

In riguardo alla forma pure possiamo riscontrare degli scambi curiosi di forme: sono apparse varietà di pere meliformi, e varietà di mele piriformi; limoni arrotondati come arance, ed arance a guisa di limoni. Queste ultime anormalità non sono d'ordinario di alcun interesse, salvo una certa curiosità.

Nell'esocarpo accadono poche anormalità: esso può diventare da liscio rugoso, come in parecchie varietà di limone ed arancio; si constata che in queste varietà la foglia è anche bollata; vuol dire che l'anormalità è generale nell'albero. Altre volte si presentano delle protuberanze lungo il frutto, ed allora si hanno le varietà dette *scannellate*: come nell'arancio e nel limone Anormalità di semplice curiosità.

Il mesocarpo in parecchie specie diventa sarcocarpo, gustoso, tenero, aromatico e dolce. Nelle pomacee è il ricettacolo assieme ai carpelli che diventa carnoso. Qualche volta in talune varietà

di pere la polpa diventa pietrosa, cioè vi sono gruppi di cellule sclerenchimatiche in mezzo alla polpa; e ciò costituisce un difetto.

In tutte le frutte si tende in generale al rammollimento dell'endocarpo, specialmente in quelle a nocciolo, cioè all'assottigliamento ed alla fragilità di quello; ed allora in talune specie si ottengono le varietà dette *premici*: come nel mandorlo, noce, pino da pinocchi; anormalità utili. Nel pesco in talune varietà, come la nostra *S. Giovanni*, l'endocarpo si spacca in due, per produzione anormale di tessuto molto poco sclerenchimatico, in confronto del normale, ed il nocciolo si apre secondo la linea di sutura della pesca; nel pero, melo e sorbo l'endocarpo è assottigliato ed ammorbidito al punto da diventare quasi edule. Negli agrumi è del pari assottigliato, e costituisce pregio, perchè diventa edule. Talvolta nei limoni cedrati e nel cedro l'endocarpo diventa un poco carnoso per tessuto simile a quello del mesocarpo. La moltiplicità e grossezza dei follicoli negli agrumi è tenuta in pregio, mentre essi affogano l'embrione, quando si sviluppa in piantina, per il loro eccesso.

Venendo al seme, esso può presentare casi svariati. Vi sono specie nelle quali lo ricerchiamo, come nel mandorlo, noce, nocciuolo, pistacchio e castagno; ed in queste esso deve essere per necessità bene conformato: le varietà a seme imperfetto sono scartate. Ma vi sono altre specie, e sono le molte, nelle quali il seme costituisce un difetto, per l'edulità del frutto; e quindi diventa pregio l'atrofia parziale del seme, e pregio più ricercato ancora la totale. Ed allora si hanno le varietà *senza semi*, che costituirono la meraviglia nei tempi andati, ed un pregio di prim'ordine, oggi specialmente, per talune frutta. L'arboricoltore tende quindi a far diventare l'individuo sterile addirittura, affinchè quella linfa elaborata, che deve venire impiegata nella formazione del o dei semi in un frutto, invece si converta in polpa. La si direbbe una castrazione naturale, e non artificiale come negli animali. Nelle arance, mele e pere è pregio che i semi siano scomparsi; nelle uve da tavola, nespole giapponesi, granate e cotogne che siano atrofizzati; nel prugno, ciliegio, pesco invece poco se ne tiene conto, se vi siano o no.

Tutte queste anormalità, utili per quanto si voglia, costituiscono sempre però casi anormali; essi perciò trasformano la natura del frutto, che non serve più alla riproduzione, ma per un nostro

alimento. E perciò ne deriva la necessità di distinguere tale nuova formazione dalla normale; e mentre questa la diremo il frutto, quella invece la chiameremo la *frutta*.

d) *Taluni rapporti in queste anormalità del frutto.*

Esposte le principali anormalità, ci giova esaminare taluni rapporti, che passano fra queste, e poi con l'ambiente e con l'età dell'albero. La formazione eccessiva del sarcocarpo è accompagnata dall'atrofia dei semi. Se sia l'una che produca l'altra, o viceversa, è ancora una quistione insoluta di patologia. A me pare però, che sia più probabile il primo caso, per una ragione, per comprendere la quale, è necessario spiegare prima un altro rapporto.

Sono le cure colturali, che inducono questa esagerazione di sviluppo nel frutto; di fatti se si vengono a diminuire queste cure, il frutto diminuisce di volume, il sarcocarpo si assottiglia, i semi ricompariscono normali. Questo è vero, ma l'individuo vi deve essere predisposto; poichè concedete anche molte cure colturali ad un perastro, esso migliorerà le sue peruzze, ma molto poco. Sono due fatti, come fa osservare il Darwin, che si connettono fra di loro.

E perciò fra le due, se sia il sarcocarpo eccessivo che ingeneri l'atrofia del seme o viceversa, è da ritenersi più probabile la prima, poichè constatiamo, che allorquando il sarcocarpo si assottiglia per deficienza colturale, ricompariscono i semi.

Un altro rapporto si constata nella presenza delle anormalità secondo l'età dell'albero. Molte di queste, specialmente quelle riferentisi all'atrofia parziale o totale di un organo o di tutto il fiore, talvolta si accentuano di più, e tal'altra, ben più ancora, compariscono con l'invecchiamento dell'albero. Lo si comprende, perchè con la vecchiaia viene l'indebolimento e quindi lo squilibrio.

La moltiplicazione artificiale, costituendo una vita prolungata, aggrava queste atrofie. Esse sono frequenti a comparire nella vite: sono frequenti, come constatai, nel cedro, che nella Calabria si moltiplica costantemente per talea.

Un altro rapporto grave deriva dalle malattie, specialmente le batteriacee, che, quando si determinano in un individuo, inducono molte anormalità nel fiore e nello sviluppo e conformazione del frutto; e talune di queste risultano molto intense. Fatto che sono andato constatando negli agrumi affetti da gommosi.

Dall'esame sommario di questi rapporti, i casi teratologici possono aggrupparsi in due categorie: i *costituzionali*, che sono quelli che si originano con l'individuo dal seme, e gli *indotti*, che derivano da indebolimento o disordine di funzioni dell'individuo.

e) *Cura quando ne sia il caso.*

Dobbiamo provvedere a curare queste anormalità, quando esse non ci riescano utili, cioè quando si risolvono o nella improduttività o nella cattiva produzione. Preferibile è il metodo dello innesto, tanto per ricavare un qualche frutto da questi alberi. Ciò solo ritengo pratico: altri consigli sono i soliti pannicelli caldi.

Bibliografia.

Penzig O. *Pflanzen-Teratologie.* Genua 1890.

Savastano. *Le forme teratologiche del fiore e frutto degli agrumi.* Annuario cit. Vol. IV. 1884.

LEZIONE XVIII.

Sovraproduzione e cascola.

a) La sovraproduzione. — *b*) Decorso della malattia. — *c*) Cause molteplici. — *d*) Cura. — *e*) La cascola nei selvatici. — *f*) Cause complesse. — *g*) Come la cascola da funzione normale diventi una malattia. — *h*) Cure.

a) *La sovraproduzione.*

Si va notando nei vigneti francesi, compresi quelli dell'Algeria e Tunisia, ed in quelli della California una malattia nelle vigne. Questa consiste in una produzione eccessiva in grappoli, che induce l'esaurimento della vite, e qualche volta per fino la morte. Il Bioletti e Twight ed il Ravaz la chiamano sovraproduzione. Essa non è certamente limitata ai vigneti indicati; dopo che si sarà bene studiata, si finirà per trovarla più o meno in tutti i vigneti.

b) *Decorso della malattia.*

La malattia non si presenta nei vigneti giovani, ma in quelli in piena produzione. Mentre una varietà in una regione presenta questa malattia, in altre no; e mentre nel vigneto una vite ne è affetta, un'altra prossima, nelle medesime condizioni di varietà

e colturale, ne è esente. La malattia si presenta in una vite con un'abbondante fioritura; invece di lasciar cascolare l'eccesso dei fiori o dei grappoli, sono mantenuti; fecondati, sviluppano, ingrossano, maturano, portando un abbondante prodotto. Negli anni seguenti rapidamente la produzione decade. Nelle vigne basse ben presto la vite è liquidata.

c) *Cause molteplici.*

Ci troviamo innanzi ad un fatto alquanto complesso, come accade di tutte le malattie costituzionali.

Per chiarire il fatto biologico in esame, siamo costretti a riportarci al fatto normale, poichè nella vite ci troviamo innanzi ad una quistione complessa: vecchie varietà di viti innestate, per innesto eterogeneo, sopra nuove varietà, non sempre adatte all'ambiente, nè molto adatte alla coltivazione, poichè ancora selvatiche.

Gli alberi silvani, quando si avanzano negli anni, danno, durante il loro periodo di accrescimento, di tanto in tanto una qualche produzione; ma quando entrano nella decadenza, allora solo sogliono portare un'abbondante produzione di semi. Sono i vecchi faggi, come ho tante volte constatato, che producono abbondante faggiola. Pare come se l'individuo, prossimo a scomparire, voglia assicurare la sua riproduzione; assicurazione che non può ottenere senza una larga produzione, poichè la scarsa, per le molteplici e svariate lotte alle quali gli arboscelli vanno incontro, presenta una molto limitata probabilità di successo.

Nei coltivati la produzione riesce certamente più abbondante e meglio distribuita. Ogni tanto nell'olivo, per togliere ad esempio una specie coltivata più rustica, si constata un'annata carica, cui seguono le scariche o parziali: con queste l'albero si rimette in forza, come si suol dire, cioè si equilibra nelle sue funzioni.

Questo è l'albero nel suo stato normale. Ma questo eccesso si può presentare per un'altra causa; cioè per marciume nelle radici: si constata che gli alberi affetti gravemente da marciume prima di morire danno una forte produzione. L'interpetrazione di questo fatto si svolgerà a proposito del trattamento del marciume.

Quando non vi sia qualche altra malattia concomitante, cioè la clorosi costituzionale, il rossore, la malattia della California e l'abbrunimento, ci troviamo innanzi a due opinioni di valorosi patologi, il Pierce ed il Ravaz, che si direbbero quasi opposte. Il primo ritiene che la malattia della California nel suo primo

sviluppo nella vite ha indotta la sovraproduzione di questa: è generalmente constatato, egli riferisce, che « un aumento di produzione, benchè variabile, è in generale il primo sintomo della esistenza della malattia in un vigneto »; e quindi la sovraproduzione è un effetto. Il Ravaz invece ritiene la sovraproduzione come causa, e come effetto la malattia della California ed ancora le altre.

La quistione pare che sia stata posta in termini troppo estremi, poichè parmi esservi compenetrazione tra le due cause. La sovraproduzione, indebolendo l'organismo, induce lo sviluppo del male, che può trovarsi allo stato latente, per fatto specialmente ereditario. Da altra parte il male, sviluppandosi, induce prima una sovraproduzione: come nel caso degli alberi spontanei nella loro vecchiaia.

Nella vite va considerato, che essa è una specie diffusa per moltiplicazione artificiale, cioè per talea, e quindi con ereditarietà diretta; innestata con innesto eterogeneo, e quindi che presenta casi di anticipata vecchiaia, e per di più costretta ad un sistema di coltivazione molto sforzato. Tutte queste condizioni costituiscono delle aggravanti.

Ed aggravanti alla sovraproduzione sono pure le influenze contrarie dell'ambiente, che disturbano la funzione clorofilliana, e squilibrano le altre funzioni che ne derivano.

In ultimo nella vite va studiato un altro fatto. Le viti americane spesso presentano in ogni singolo tralcio molti grappoli, ed in qualcuna si raggiunge l'eccesso. Ricordo che nella visita che feci al Gervais, a Montpellier, questi mi fece osservare, non ricordo più quale varietà o ibrido, che presentava tale abbondante produzione di grappoli, da dovere ricorrere al dirado di questi, per farne maturare una parte; altrimenti rimanevano tutti immaturi. I fatti di sovraproduzione nelle nostre viti europee innestate sulle americane sono tanto numerosi, da sospettare che il carattere del soggetto si trasmetta al nesto; costituendo così un'eccitazione, che in organismi invecchiati verrebbe a causare l'esaurimento. Se si paragonano i vigneti delle medesime varietà europee con quelli innestati sulle americane, i casi di sovraproduzione, mentre in quelli accadono rari e rientrano nel normale, in questi invece sono frequenti e passano al patologico.

d) *Cura.*

Il Ravaz a queste viti, che appaiono con tale difetto, consiglia procedere ad una potatura piuttosto forte; e fortissima aggiunge

dopo che si è constatato questo fatto in una vite — come del resto si suole praticare nelle viti invecchiate — ed asportare i grappoli eccessivi. Come preventivo poi raccomanda, « il non chiedere una forte produzione alle viti giovani »: e tutto ciò è molto esatto.

e) *La cascola nei selvatici.*

Il fenomeno della cascola, cioè della caduta dei fiori, frutticini ed anche frutti si può ritenere per un fatto normale nell'albero spontaneo. Se noi andiamo notando ed osservando gli alberi silvani, specialmente quelli che più si approssimano ai nostri, cioè i progenitori selvatici, noi constatiamo, che qualcuno fiorisce abbondantemente, e poi spesso si nota una cascola di fiori. Sono i fiori più deboli, e male conformati che cascolano Segue per conseguenza una frutticazione abbondante, e di continuo cascola qualche frutticino, per lo più piccolo o mal conformato. La cascola quindi ha la funzione di selezione. Se poi sopravvengono sbalzi di temperatura, od asciuttori durante la primavera e l'està, la cascola diventa abbondante. L'albero, non potendo sopportare una soverchia fruttificazione per la diminuita elaborazione, distacca i frutti, organi esigenti e parasiti, poichè consumano e sviluppano ed immagazzinano a spese delle foglie, che non possono più procedere nello sviluppo. La cascola in questo secondo caso viene a costituire una valvola di sicurezza per l'organismo. L'albero per non compromettere la sua esistenza, butta giù il soverchio carico.

f) *Cause complesse della cascola.*

Quest'affezione della cascola si presenta come un fatto complesso, nel quale intervengono, oltre la causa costituzionale, cause patologiche, dell'ambiente e colturali.

La cascola la notiamo in tutti gli alberi fruttiferi. Essa per quasi tutte le specie si manifesta in tutti i periodi, dalla fioritura sino alla maturazione. Vi ha però talune specie nelle quali la cascola si manifesta in un periodo più ristretto: nella vite e nel granato, ad e., è limitata dalla fioritura e poco dopo la fecondazione, appunto perchè esiste un più forte attacco tra il frutto ed il suo peduncolo. Fra tutte le specie fruttifere, quella che va più soggetta alla cascola, è la vite; e perciò svolgendo questo argomento, si studierà particolarmente in rapporto a questa.

Secondo il Baltet ed il De Follenay, opinione divisa da altri patologi quali il Viala, la cascola va divisa in *naturale* o *costituzionale* ed *accidentale*. La prima la fanno derivare da cattiva conformazione fiorale, e la seconda dall'ambiente, specialmente dall'ambiente aereo, per sbalzi alti o bassi di temperatura, siccità o piogge eccessive.

Che la cascola possa venire determinata da teratologia del fiore è fatto evidente, del quale ci siamo già occupati nella lez. XVII.

Ma si constata spesso un altro fatto, che cioè sono le varietà più fruttifere le più facili a cascolare, pur avendo le loro infiorescenze perfettamente bene conformate. In queste succede il ciclo biologico colturale già esposto, e che ripeto. Una vite cascola abbondatemente in primavera, porta quindi poco o punto grappoli; per conseguenza avrà un'ottima vegetazione, cioè molti tralci e quindi molte gemme. Arrivando alla seguente primavera, trovandosi queste gemme disposte alla cascola, ne deriva che essa si torna a manifestare. E perciò le viti cascolanti presentano nei casi normali, nei casi cioè nei quali non intervenga altra causa, una bella vegetazione. Qui ci troviamo innanzi ad un fatto costituzionale, poichè se il grappolo non fosse costituito a quel modo, cioè fiacco, non avverrebbe la cascola.

Si constata ancora un altro fatto; una varietà in una località cascola, in un'altra no. Questa va considerata come *cascola di adattamento*: spesso si constatano che le viti americane cascolano, appunto perchè si trasportano per talea, cioè per individui, con poco discernimento da una località ad altra. Lo Jaquez in Francia è ritenuto per vitigno cascolante e nella regione etnea no, come potei constatare.

Vi è poi una cascola che si direbbe *meccanica*; quando cioè accadono abbondanti piogge durante la fioritura, il polline è buttato a terra dalle gocciole di piogge, e perciò venendo a mancare la fecondazione, i carpelli abortiscono ed il fiore cascola. E quando accade questa cascola, è generale in tutte le viti della stessa varietà.

La cascola *meteorologica* è quella prodotta dall'abbassamento di temperatura primaverile, per il quale il fiore appassisce e cade; come spesso succede nelle drupacee, specialmente nel mandorlo. Questa sarebbe una *cascola primaverile* o *fiorale*. Segue a questa la *cascola del frutto* o *estiva*, che si manifesta durante tutto il

periodo di sviluppo del frutto sino alla maturazione. Questa deriva dagli sbalzi di temperature alti, od anche dalla perduranza di queste. Le siccità persistenti, che accompagnano le alte temperature, spesso determinano cascole abbondanti.

La cascola *colturale* deriva dall'eccesso di taluni lavori colturali. Se si pota troppo corta una varietà di vite molto vigorosa ed a lungo sviluppo, i grappoli cascolano: i pampini mangiano il grappolo, come si suol dire. Se viceversa una varietà a corto sviluppo si pota a lungo, e la vite è sana e forte, allora si verifica la cascola. Sperimentalmente ho indotto la cascola a questo modo: potando in queste contrade a corto la *castagnara*, vitigno a lungo sviluppo, ed a lungo la *colombina*, vitigno a corto sviluppo. La concimazione eccessiva, specialmente di stallatico, induce uno stato pletorico, che spesso si risolve in cascola. L'irrigazione sospesa o non data a suo tempo, cioè ritardata, o molto scarsa o molto abbondante, o con acque fredde induce pure la relativa cascola, proporzionata all' eccesso di questa. Anche i lavori di zappatura ritardati inducono la cascola.

In ultimo vi ha una cascola *patologica*, quando cioè l'albero o la vite sia affetto da un qualunque male molto gravemente; ed allora il primo fenomeno è quello della cascola dei frutticini o fiori, secondo il tempo nel quale accade. Se un mandorlo od un limone è affetto da gommosi, si constata facilmente una cascola.

Chiaro mi pare risulti, che la cascola sia un fenomeno complesso, che va interpetrato esattamente nel suo valore, quando si voglia provvedere, se non ad eliminarla, a diminuirla.

g) *Come la cascola da funzione normale diventi una malattia.*

Come si è stabilito dianzi, la cascola nello stato normale dell'albero serve ad equilibrare la produzione dell' individuo in rapporto alle variazioni contrarie dell'ambiente. La coltivazione fa degenerare la funzione in un difetto organico. Ci troviamo sempre innanzi ad individui o moltiplicati artificialmente o per innesto; in ambedue i casi si ha sempre una vita prolungata, e quindi si manifestano tutti i fatti di indebolimento. Uno dei fenomeni appunto di questo nell'organismo è la cascola, come conseguenza della produzione eccessiva.

h) *Cure.*

L'incisione anulare, praticata alla vite prima della fioritura, si è sperimentata come utile a moderare gli effetti della cascola

costituzionale. E molti autori francesi, antichi e moderni, e fra questi più di tutti il De Follenay, l'hanno preconizzata come il salvamento della vite.

L'incisione anulare consiste nell'asportare, mediante un coltellino a doppia lama, un anello di corteccia dal tralcio, appunto al di sotto del grappolo. Le conseguenze dell'operazione sono le seguenti: una minore cascola, una maturazione anticipata di qualche giorno, e migliore qualità di succo. La vite non riceve danno apparente, perchè il tralcio inciso verrà poi asportato nella potatura. Malgrado questi vantaggi, l'incisione anulare non è diventata un rimedio pratico. Sperimentai questa incisione su larga scala, e venni alla conseguenza, che il rimedio diventava più disastroso del male, per le conseguenze indirette. Il tralcio fruttifero, cui si pratica l'incisione anulare, resta per questa indebolito nella base, e fino a quando non lignifica, va soggetto a rompersi nel tratto decorticato; eventualità che accade frequente. E perciò bisognerebbe ricorrere a legare questi tralci incisi; altra operazione ed altra spesa, non certamente sopportabile, insieme alle molte che richiede la vite. Perciò questo rimedio resta limitato nel giardinaggio e nei vigneti per uve da tavola, nei quali la maggiore spesa può venire compensata.

Messa da parte l'incisione anulare, esaminiamo come si può provvedere nei singoli casi. Nel caso di deformazioni teratologiche, poichè questo è difetto costituzionale, non resta che innestare le viti con varietà non cascolanti. Nel caso che sia puramente costituzionale, cioè per troppa vigoria, allora si può provare la potatura tardiva, cioè poco prima che le gemme comincino ad imbocciare, come sperimentai per una varietà di vitigno vesuviano. Se non ci si riesce, allora bisognerà ricorrere all'innesto per trasformare l'albero in altra varietà non cascolante. Se la varietà cascola per indebolimento costituzionale, cioè di prolungata vecchiaia, come si verifica nelle varietà molte antiche, ed anche in qualcuna recente, ma invecchiata, se la vite è vecchia, si cerchi di sostituirla; se è giovane, si innesti e poi si propagini, per far radicare le marze ed affrancarle dalla vite soggetto. Se si tratta di alberi, se ancora vigorosi, si soprinnestano con altra varietà.

Degli altri provvedimenti a prendere riguardanti taluni fatti dell'ambiente e colturali, se ne dirà a suo tempo.

Bibliografia.

Sovraproduzione.

Ravaz L. *Influence de la surproduction sur la végétation de la vigne.* Ann. École Nat. Agriculture. Montpellier N. Ser. Vol. IV. 1906.

Bioletti e Twight in Ravaz op. precedente.

Cascola.

Baltet Ch. *La coulure des raisins.* Troyes 1877. (Vi è una dettagliata bibliografia sull'incisione anulare).

De Follenay. *La coulure du raisin et l'incision anulaire.* Montpellier 1892. (Svolge largamente l'argomento dell'incisione).

Foex G. *Cours complet de viticulture.* Montpellier 1891. p. 391: la cascola in francese è detta *coulure*).

Si riscontrino pure gli altri trattati di viticoltura.

PARTE III.

LE MALATTIE BATTERIACEE

LEZIONE XIX.

Sguardo alle malattie batteriacee arboree.

a) Le malattie batteriacee. — *b*) Difficoltà dello studio. — *c*) Natura e fattori delle malattie batteriacee negli alberi — *d*) L' infettività. — *e*) La resistenza dell'albero. — *f*) La lotta tra l'albero ed il batterio. — *g*) Le condizioni esterne. — *h*) I batteri presentano un ciclo biologico? — *i*) La lotta della specie coltivata contro i batteri. — *l*) Condizioni patologiche delle specie arboree coltivate. — *m*) Influenze delle malattie batteriacee sulle frutte. — *n*) Clorosi e necrosi batteriacea. — *o*) Rimedi curativi. — *p*) Aggruppamento delle malattie batteriacee. — *q*) Valutazione della patogenesi dei batteri. — *r*) Biologia agraria del batterio. — *s*) Trasmissione ed origine dei batteri patogeni.

a) *Le malattie batteriacee.*

Procedendo lo studio dei batteri nella patologia umana, e venendo determinati con tecnica rigorosa diversi batteri patogeni, causa di speciali malattie, spuntava logico il sospetto, che altri batteri potevano determinare processi patogeni anche nelle piante.

Il Burrill e l'Arthur in America, il Wakker, il Comes ed il Savastano in Europa iniziarono gli studii di fito-patologia batteriacea. E ben presto dai loro studi si delineò con evidenza l' importanza, che questi microrganismi patogeni tengono nelle piante. Furono allora quelli i nuovi orizzonti della patologia; oggi sono diventati campi di grande esplorazione, appena sfiorati, che presentano, al pari delle malattie costituzionali, quistioni complesse di biologia normale e patologica, collegate con la tecnica colturale. I campi del parasitismo tipico del fungo vennero largamente esplorati, e poco resta a scoprire; perciò l'avvenire della patologia è nello studio delle malattie costituzionali e batteriacee.

Vero è che recentemente il Fischer ha voluto infirmare l'importanza dei batteri nella patologia botanica; ma oramai i fatti sono tali e tanti, che forse si potrà dare una interpetrazione varia, ma resterà il concetto fondamentale dell'agente patogeno, come ha dimostrato lo Smith in risposta al Fischer.

In questo sguardo alle malattie batteriacee arboree mi atterrò ad esaminare solo quelle quistioni della biologia batteriacea, che riguardano la coltivazione arborea, tralasciando le altre di patologia pura, importanti, ma non utili per noi.

b) *Difficoltà dello studio.*

Al pari della patologia umana, queste malattie si presentano abbastanza complesse, e benchè lo studio si può dire sia cominciato da un trentennio, calcolando quello che resta a fare, poca via si è fatta. È la difficoltà della tecnica, che non ha fatto procedere molto i patologi in tali studi. A ricercare il batterio patogeno, isolarlo dai diversi coi quali spesso si trova assieme, inocularlo con coltivazione pura in piante perfettamente sane, ed ottenere la riproduzione del processo patogeno coi medesimi sintomi, costituisce quel che dicesi *determinare il carattere patogenico del batterio.* Lavoro questo nè breve, nè facile. Oggi, specialmente per gli studi dello Smith, questa tecnica si è andata notevolmente determinando.

c) *Natura e fattori delle malattie batteriacee negli alberi.*

Una malattia batteriacea può definirsi un'affezione costituzionale causata da un agente fortemente patogeno, un batterio. Esso è più potente di un parasita fungino, poichè mentre questo limita la sua richiesta all'ospite di quel tanto di linfa elaborata necessaria ai propri bisogni, il batterio invece, oltre a sottrarre quell'alimento necessario alla sua moltiplicazione, che come conoscete raggiunge il fantasioso, è ancora un distruttore; poichè, elaborando le sue toxine, aumenta e riesce a completare la distruzione di un organo, di un individuo. E perciò assume la funzione di pioniero distruttore di un organanismo. Tolgasi ad esempio una vite peronosporata; il danno risulterà vario in ragione della quantità delle colonie peronosporiche; ciascuna di queste, e lo si vede chiaramente, assorbe le sostanze elaborate dalle cellule a lei prossime, e poi il micelio, internandosi negli elementi cellulari, ne distrugge il tessuto; ma il danno resta limitato alla sfera di sottrazione. La vite ne soffrirà certamente, ma non si noterà altro fenomeno che un semplice sfiacchimento.

Se anatomizzate invece un agrume affetto da gommosi, troverete efflussi gommosi abbondanti e molta parte di legno necrosizzato; il batterio non solo ha trasformato, inutilizzandola per l'organismo, la linfa depositata in gomma, ma ancora ha indotto una necrosi profonda nel legno: e tutto ciò per opera, almeno è da supporsi, come accade in patologia animale, delle sue toxine. Questo costituisce per noi il carattere più grave delle malattie batteriacee.

Il secondo carattere delle malattie batteriacee consiste nella loro limitazione in una regione. Non presentano quel carattere di diffusione rapida dei parasiti fungini, le spore dei quali vengono disseminate dal vento con tanta rapidità. La loro diffusione invece procede lenta, ma disastrosa, perchè acquistano una così forte intensità da trasformarsi in epidemie, e perciò liquidano spesso un arboreto intero.

I fattori o cause che rendono epidemica una malattia batteriacea in una regione sono i seguenti. — Delle specie coltivate talune vengono moltiplicate per gemme (vite, olivo, gelso), e perciò i novelli individui, come già si è esposto, rappresentano la continuazione diretta dell' albero dal quale si staccò il ramo; se questo albero era affetto da una malattia batteriacea, non è caso difficile che il ramo staccato annidava un qualche batterio, che poi, trovando a suo tempo le condizioni vantaggiose di sviluppo, riprodurrà la malattia. L'innesto funziona da causa ancora di maggiore diffusione, poichè quasi tutti gli alberi si innestano; ora se il rametto per marza venne reciso da un albero malato, può benissimo contenere il batterio patogeno. Questi sono tutti fattori di *contagio derivato*, poichè gli alberi infetti provengono da individui già affetti.

Vi sono poi i fattori determinanti i *contagi occasionali*, e questi si manifestano, quando si viene ad inoculare direttamente il batterio, togliendolo occasionalmente da organismi malati. Un fattore di contagio è la potatura, poichè col potatoio alle volte non solo si trasmette, inoculando, il batterio, ma spesso si aggrava l'infezione, distribuendolo coi tagli in tutta la ramatura. Altri fattori sono gli insetti che anch'essi inoculano.

Questo riguarda l'ambiente aereo. Nel terreno il contagio diventa diretto, poichè l'agente patogeno può venire trasportato da un qualunque essere organizzato, in uno dei tanti modi, che lo viene a mettere a contatto delle radici di un albero ancora

sano. La penetrazione poi non si presenta difficile, poichè l'arboricoltore col trapianto e coi lavori, recidendo ed intaccando le radici, apre tante porte. Altre volte è addirittura una radice di un albero infetto, che trovandosi a contatto con una sana, le trasmette il male; altre volte è la radice, che sviluppandosi, incontra nel suo percorso una radice guasta od un suo avanzo, e si contagia. In ultimo anche nel terreno può accadere l'inoculazione a mezzo di insetti, roditori, ecc.

Date queste condizioni una malattia si irradia, e si diffonde in una regione; ma non avrebbe mezzo, data la discontinuità degli arboreti, di propagarsi, oltre i confini di questo, in altri lontani, se non fosse per l'arboricoltore, che, trasportando rami da innesto e da moltiplicazione, diffonde le malattie.

d) *L'infettività.*

Uno dei caratteri salienti di queste malattie consiste nella loro infettività, cioè che esse possono trasmettersi da un individuo ad un altro. Riportandoci, secondo il solito criterio di studio, all'albero spontaneo per determinare il concetto normale della condizione patologica, si constatano due fatti. Il primo che negli alberi spontanei i casi di malattia batteriacea, se si avverano talvolta, restano sempre isolati o quasi, non assumono cioè la forma epidemica. Ciò deriva da due condizioni: dalla loro resistenza, poichè un individuo malato se trasmette i suoi bacilli ad uno sano, questi non troveranno buone condizioni di diffusione, o come dicesi, per paragone, un buon terreno di coltivazione. La seconda, che una specie spontanea si è adattata alle condizioni dell'ambiente; nè si veggono vegetare olivi e viti in terreni bassi e molto freschi, dove, p. e. l'ontano, il pioppo ed il salice soli potrebbero vivere; e se in tali terreni nasce spontaneo qualche vite, olivo o fico, esso muore nel nascere: ciò vuol dire che nell'albero spontaneo le condizioni dell'ambiente non aggravano, poichè quello risponde a queste.

e) *La resistenza dell'albero*

È per noi di grave interesse studiare i rapporti tra il batterio e l'albero. Che gli alberi da seme si addimostrino più resistenti di quelli da gemma è evidente: poniamo raccolgansi semi da un arancio o da un pesco affetto da gommosi; questi o saranno sani, cioè esenti, netti da batteri, o ne conterranno; affidati al terreno, questi ben presto marciscono, e perciò tutti o quasi non produrranno arboscello alcuno, come sono andato più volte consta-

tando. Svilupperanno soltanto i semi sani o quasi, che produrranno arboscelli, e poi alberi più o meno sani. Riporto i seguenti due casi.

Il primo: esaminai nel Salernitano un vivaio di arboscelli di fichi da seme, che si presentavano vigorosi; ne cavai i meno vigorosi, li anatomizzai, e trovai in qualcuno leggiere tracce di gommosi; mentre tutti i ficheti circostanti ottenuti da talea presentavano casi molto, anzi troppo evidenti di gommosi nei rami, da non rendersi necessario un qualunque taglio, bastava solo osservare la corteccia. Si notava perciò la resistenza differente; maggiore nei fichi da seme, minore nei da talea.

Il secondo: se si passa all'osservazione nei campi, si constata che nelle nostre regioni prugni, albicocchi, peschi, aranci da seme e non innestati presentano vegetazione rigogliosa e sana, in confronto degl' innestati, pure producendo spesso belle frutte. Si constata che, come l'albero coltivato è meno resistente alle affezioni batteriacee in rispetto al selvatico, così le varietà più fruttifere vengono più affette delle meno. Da un' inchiesta che feci negli oliveti italiani in rapporto alla tubercolosi risultò: 1° che gli olivastri, pur non essendo esenti perfettamente dalla malattia, presentavano una percentuale minima di olivi affetti. 2° Che in ciascuna località le varietà ritenute più produttive venivano più affette, e le più rustiche meno.

A quali condizioni dell' albero vada attribuita la maggiore o minore resistenza è quistione complessa, e non bene ancora studiata. Certa cosa è che negli alberi coltivati, e più ancora nelle varietà più fruttifere, la linfa elaborata risulta in maggiore quantità per rispetto a quella dei selvatici od alle varietà più rustiche della medesima specie. Si calcoli in peso la quantità di frutta di un albero selvatico e di un coltivato della medesima specie, possibilmente eguali in grandezza, e si constaterà quale enorme differenza corre fra i due; il coltivato presenterà una produzione doppia, tripla per non dire di più. E poichè lo sviluppo dei batterii, come di qualunque organismo, è in ragione diretta della quantità degli alimenti disponibili, ne deriverà un maggiore sviluppo negli individui più elaboranti.

Questa, pur essendo la causa principale dello sviluppo del batterio, non è la sola: la compattezza dei tessuti dell'albero e la maggiore spessezza delle pareti cellulari, costituiscono altri coefficienti, che ci danno ancora ragioni di questa maggiore resistenza.

Del resto poi è tutto il complesso dell'organismo, il suo equilibrio o squilibrio di funzioni, che rende più o meno resistente un albero. Degli alberi accade come degli uomini, che cioè il contadino è più sano del cittadino, per varie condizioni, che si potranno singolarmente valutare, ma poi vi è la complessiva, che determina la maggiore resistenza dell'uno e la minore dell'altro.

f) *La lotta tra l'albero ed il batterio.*

Studiando le malattie batteriacee negli arboreti, si constata questo fatto. Raro è il caso di incontrare alberi giovani, parlo dei non innestati od ottenuti da seme, che siano affetti in forma intensa, poniamo da gommosi, che è una delle malattie più comuni, anzi si direbbe normale. Mentre invece frequenti sono gli alberi invecchiati che percolano gomma; alle volte si osserva un pesco o ciliegio adulto morto o morente con una abbondante fuoruscita di gomma. Ho assistito dall'inizio dei miei studi alla formazione di molti agrumeti nella Penisola sorrentina e nella Costa di Amalfi, e ne ricordo lo stato di sanezza e di esuberante produzione della loro giovinezza, ed oggi vado sempre constatando la loro decadenza, per gommosi, che procede fortemente aggravandosi. Nei primi anni, se appariva qualche seno gommoso defluente all'esterno, veniva subito rimarginato e rinchiuso: ciò che ora non accade più.

Dunque possiamo concludere, che, a somiglianza degli uomini, la resistenza iniziale va diminuendo in ragione che l'albero si avvicina alla sua decadenza, alla sua fine.

Il batterio, una volta introdotto in un albero, non sempre vi si diffonde e si sviluppa con forza; alle volte procede con tale lentezza che lascia compiere all'albero in gran parte la sua produzione. Quando però si manifesta nei tessuti teneri, frutti o ramoscelli, allora induce conseguenze gravi, poichè li disfa.

Il batterio in un albero può vivere in tre modi: sporadico, quando cioè lo si trova sparso nei vari elementi, specialmente lungo i canali, per i quali viaggia nelle correnti della linfa, ed allora è il *processo latente*; in colonia quando, trovando favorevoli condizioni di sviluppo, si moltiplica, rimanendo circoscritto in un'area, ed allora il processo, intensificandosi, si formano la *lacuna* o *seno* gommoso ed il *tubercolo*, e perciò si ha il *processo circoscritto*; il terzo quando sopravviene la diffusione in tutto o gran parte dell'albero del batterio, ed allora si ha il *processo diffuso*, che costituisce il più grave.

Vi è poi la lotta impegnata dall'albero nel suo interno per circoscrivere l'invasione batterica. Trovandomi ad abbattere o vedere abbattere centinaia di alberi coltivati, ho potuto constatare, come si determina questa lotta di resistenza. — Quando si sviluppa una colonia batteriacea, se resta localizzata, come nel caso della tubercolosi, allora l'albero cerca di rinchiudere la colonia con tessuto di iperplasia: così si viene a formare il tubercolo. Quando il batterio invece attacca la linfa, come nella gommosi, allora l'albero ricorre ad un doppio processo: con cercini di cicatrizzazione procura di limitare il percorso longitudinale e corticale del seno gommoso; ed in pari tempo cerca di limitare il percorso radiale e legnoso, cioè dall'esterno all'interno, rendendo il tessuto sano, in contatto col malato, ripieno di contenuto aggrumito talmente, da prendere una consistenza talvolta cornea e compatta, da impedire il passaggio dell'aria ed anche dei liquidi, nei quali poi vi sono i batteri patogeni. Forma così una placca di protezione del tessuto sano.

Però a misura che si aggrava il processo, di anno in anno, questa placca di protezione retrocede sempre. Ecco perchè si constata che il tessuto sano è diviso dal guasto spesso con una linea di di tessuto più intensamente colorato. Questo processo mentre è molto più intenso negli alberi giovani, negli invecchiati si riduce al minimo addirittura. Debbo però aggiungere che questo processo di difesa, importante nel caso nostro, va ancora più precisamente studiato dal lato anatomico. Certo è che esso rappresenta una funzione molto importante.

Il processo di una malattia batteriacea, a quanto sono andato costatando nei diversi frutteti affetti, è lento, ma fatale. In un albero il processo segue con lentezza, e le condizioni dell'ambiente un anno lo ritardano ed un altro lo aggravano. Per riportarne qualche fatto, vi citerò come nella Penisola sorrentina infierisce il mal nero o gommosi delle noci, e fino da venti anni fa, quando incominciai a studiare la malattia previdi, che avrebbe distrutto tutti i noci della Penisola; ma questa distruzione procede con lentezza; ogni anno sono migliaia di noci che periscono; ma molti durano ancora. Tenni in istudio un meleto di *Reinette del Canadà* con la malattia del cancro; ebbene quantunque il processo procedè sempre, pure in taluni anni risultò più forte e si avanzò, in altri si arrestò quasi. L'albero perciò non resta inerte, come parrebbe, ma è in lotta continua contro il microrganismo.

Solamente, e ciò è grave per noi, la malattia, allora ci si rende evidente, quando apparisce all'esterno. E quando ciò succede, essa ha già progredito moltissimo. Spesso, operando su agrumi gommosi, restavo sorpreso nel trovare la malattia molto più diffusa, di quanto non si supponeva dall'aspetto esterno.

g) *Le condizioni esterne.*

Sinora siamo andati studiando l'albero in rapporto al batterio, ora analizziamo quali siano le influenze esterne, che favorendo lo sviluppo del microrganismo, aggravano la malattia. E questo studio è di massima importanza per l'arboricoltore, poichè essendo le condizioni colturali in suo potere, egli può spesso aggravare la malattia. Mentre l'arboricoltore deve essere un alleato intelligente ed operoso dell'albero contro il batterio, invece spesso diventa alleato di questo.

Analizziamo prima le condizioni principali dell'ambiente sommariamente per ora, poichè dovremo spesso ritornarci sopra. — La temperatura se troppo alta, arrestando la vegetazione nel periodo estivo, arresta ancora il processo patologico. Di fatti negli agrumeti asciutti, cioè non irrigati, la gomma viene emessa abbondante in primavera, si arresta durante l'està, e ripiglia, ma meno intensa nelle piogge autunnali. Se invece troppo bassa, è ancora più pericolosa, poichè spesso si osserva, come varie volte ha constatato il Comes, che, dopo una forte gelata primaverile negli agrumi, comparisce in abbondanza la gomma. Ciò si spiega per la distruzione totale o parziale delle gemme, che sono gli organi che più richieggono linfa, e la conseguente sovrabbondanza di questa, che causa ristagni nell'organismo, e quindi un più facile sviluppo del batterio.

La luce ha il suo effetto benefico distruttore, come determinai direttamente nel marciume batteriaceo dei grappoli di uva, e come lo Smith ha stabilito: vediamo gli agrumi più isolati meno gommosi; le frutte più esposte alla luce diretta meno affette da macchie batteriacee o da marciume batteriaceo.

Passando al terreno, quando esso sia soverchiamente acquoso, specialmente se con acqua stagnante, induce tale eccesso nelle radici, da predisporle alla malattia del marciume, e da occasionare un più facile ingresso dei batteri per una qualunque porta aperta da uno dei tanti fatti traumatici, considerando per tale anche l'asfissia delle radici.

In questi fatti traumatici, mancando l'effetto benefico distruttore della luce, e permanendo le condizioni di una maggiore umidità per rispetto al fusto, ne deriva che i fatti si aggravano. Noi non li constatiamo, perchè non li possiamo vedere; ma quando si sradica un qualunque albero coltivato, si resta sempre sorpresi dello stato poco sano delle sue radici.

Le condizioni colturali risultano più gravi ancora: la moltiplicazione per gemma di un albero malato, diffonde la malattia, come si è già determinato dianzi. L' innesto con marze tolte da alberi malati diffonde pure la malattia, come si è già detto. La potatura, specialmente se forte, causa due danni: il primo distribuisce il batterio negli organi, che si mantengono ancora sani, perchè con i tagli lo si può inoculare col potatoio; il secondo, sproporzionando, se forte, la riserva di linfa ai bisogni dell' albero, aumenta il terreno di coltivazione del batterio. Le concimazioni organiche abbondanti intensificano la malattia, preparando un migliore terreno di coltivazione al batterio: coltivando il batterio della tubercolosi dell'olivo, ottenevo un più rapido sviluppo nella gelatina, anzichè sulla patata; sostanza quella più azotata, e questa meno. L' irrigazione estiva poi è il mezzo forse più potente di intensificazione del male; se eccessiva, il processo aumenta straordinariamente. Continuando per questa la funzione elaborante dell'albero, che nell'estate verrebbe ad arrestarsi nelle regioni meridionali negli alberi sempreverdi, e mantenendosi la temperatura alta, e perciò favorevole allo sviluppo del batterio, se ne intensifica la moltiplicazione e quindi la funzione patogena.

I lavori di scasso e di piantamento non bene eseguiti, come si è esposto nella lez. IV, la fittezza del frutteto, che porta ad un forte intreccio di rami radicali, e quindi ad una più facile trasmissione per contagio della malattia nelle radici, il ripiantare l' individuo della stessa specie al posto di uno morto, il lasciare che il contagio si diffonda nell'arboreto, senza cercare di arrestarlo, costituiscono altre cause aggravanti.

Da tutto questo complesso si constata quali e quante sono le cause, che aggravano le malattie batteriacee arboree, e come spesso l'arboricoltore ne aggravi la condizione.

h) *I batteri presentano un ciclo biologico?*

Si pone una quistione: i batteri presentano un ciclo biologico, cioè dopo di aver infestata una coltivazione ed averla quasi distrutta, vanno anch' essi ad attenuarsi, a decadere nella loro

violenza patogena? Argomento grave, perchè complesso, connettendosi ancora, come al solito, coi fatti colturali, e del quale si conoscono ancora pochi fatti, dai quali poter trarre delle conseguenze sicure. E perciò quanto si espone va inteso con riserva.

Studiando la cronologia della gommosi degli agrumi in Sicilia, si riscontra un crescendo distruttivo, quasi disastroso sino a circa il 1870; dopo gli agrumeti si sono andati ricostituendo, ed oggi la gommosi, pure essendo endemica, non presenta i casi di intensità di un tempo. Per giudizio unanime degli agrumicoltori essa ha perduto la sua violenza. Ma in tale risultato vi è una condizione, che va tenuta in molto conto: l'innesto sull'arancio amaro, specie resistente, che ha rinforzata le specie agrumarie malate, arancio e limone.

Accadde un' altra epidemia nell' albicocco. Questo nella regione vesuviana era coltivato molto estesamente nella prima metà dell'ora trascorso secolo. Fu incolto dalla gommosi e marciume radicale, al punto da far scomparire, se non la specie, certo la produzione delle frutta. Si cominciò per poter ottenere un qualche frutto innestandolo sul prugno, specie più forte, perchè più rustica, e più rustica perchè quasi mai innestata in questa regione, e riprodotta per pollone radicato, moltiplicazione naturale in questa specie. Ciò malgrado, le vecchie varietà si distrussero tutte. Oggi dopo circa mezzo secolo, la coltivazione si è rimessa, e l'albicocco vegeta e produce benissimo, e per di più non si sente la necessità di innestarlo sul prugno.

Quantunque i fatti addotti, e qualche altro simile che si potrebbe, non riescono molto evidenti, mi pare che si può ritenere, con necessaria riserva, che i batterii negli alberi presentano un ciclo biologico di intensità e di decadenza. Tale quistione si viene a connettere con la seguente.

i) *La lotta della specie coltivata contro i batteri.*

Come al solito si esaminerà la specie nelle sue condizioni colturali, e tolgo ad esame la malattia gommosa dell' albicocco, dianzi accennata, per seguire la specie nel suo periodo di ricostituzione.—Diffusa la malattia, fu una rapida liquidazione di tutti gli alberi vecchi, innestati tutti quanti; le varietà numerose, e qualcuna ancora di molto pregio, perirono tutte, scomparvero: anche qualche albero, che con buone cure vegetava ancora, non produceva più; gli sforzi degli arboricoltori per salvare la varietà detta *peles*, la più bella per grandezza, gusto e profumo, riusci-

rono vani: vidi taluni alberi di questa varietà, ma le loro frutte venivano piccole e non buone. Fu quindi una liquidazione generale di tutte le varietà, moltiplicate regolarmente per innesto. La malattia andò sempre più aggravandosi; le varietà si erano andate invecchiando e quindi indebolivano, il batterio trovava sempre più un terreno di coltivazione adatto alla propria vita. Ma mentre esso liquidava queste varietà, la specie si ricostituiva. Nascevano nuovi alberi pei campi, dai semi buttati a caso qua e là. Questi alberi da seme non si trapiantavano, nè si potavano, poichè la potatura in questa regione poco si pratica, nè poi questi alberi ne aveano un gran bisogno, perchè di sviluppo promettente. Resistevano all' infezione, poichè l' albero, nel suo periodo di sviluppo, presenta un sistema corticale integro. Sono andato esaminando tali albicocchi, che oggi costituiscono i capostipiti delle nuove varietà: un albicocco in Torre del Greco ha prodotto anni sono circa 10 q. di frutte. Tale resistenza non risulta unica: l' Inzenga constatò che gli aranci di seme resistevano molto bene all' epidemia gommosa; ed oggi nell' epidemia del mal nero del noce nella Penisola sorrentina sono appunto quelli da seme e non trapiantati, che meglio resistono.

Ma il coltivatore di albicocco nella regione vesuviana non riusciva a poter diffondere la coltivazione di queste nuove varietà, poichè il terreno era rimasto troppo infetto dal marciume. E per lunga pratica egli avea constatato, in questo, come in altri casi di simili epidemie già da tempo altri avevano constatato, che non poteva ripiantarsi un albero là dove vi era perito un altro della specie. Ricorse quindi all' innesto dell' albicocco sul prugno, come si è detto dianzi; ad un innesto eterogeneo. Come vedete questo innesto del quale si è detto molto male dianzi, ha presentato in taluni casi qualche vantaggio; quello cioè di permettere all'arboricoltore di ripigliare la coltivazione di una specie con le nuove varietà. Ciò è durato per un paio di decenni, ed oggi si può coltivare l'albicocco, trapiantando, ed innestandolo su altri albicocchi in queste regioni, là dove sino a circa un decennio fa riusciva impossibile. E ciò perchè, a quanto si è esposto di sopra, il batterio avea compiuto nel terreno il suo ciclo biologico.

Negli agrumi si è verificato lo stesso fatto, ma per metà; si sono salvati da una simile epidemia, innestandoli sull' arancio amaro. Non si è passati in agrumicoltura al secondo periodo, del-

l'innesto omogeneo di arancio dolce sul dolce, di limone su limone, perchè l'innesto sull'arancio amaro non presenta gli inconvenienti, che presenta l'innesto dell'albicocco sul prugno. Come avremo ragione di meglio studiare a proposito delle singole malattie.

La specie colturale si rinnovella dunque, innanzi ad un'affezione batteriacea, riproducendo nuovi individui più sani, e poi l'arboricoltore seleziona fra questi le varietà utili per lui.

l) *Condizioni patologiche delle specie arboree coltivate.*

Piantando, innestando e potando i nostri alberi coltivati, e togliendoli ad analizzare sommariamente dal punto di vista patologico, sono giunto alla conclusione, che, a cominciare dagli arboscelli più giovani, quasi tutti possono ritenersi per infetti dalla gommosi, intendendo questa nel senso lato, come verrà esposto in seguito. Esaminate i peschi, anche piccoli di un paio di anni, e troverete qualche macchiolina gommosa, o più di frequente qualche filo gommoso nel loro legno.

Sino a quando si tratta di alberi ottenuti per moltiplicazione artificiale, cioè per gemma, la trasmissione e l'intensità del processo trova una facile e sicura spiegazione nella continuazione diretta dell'organismo infetto. Ma quando si tratta di arboscelli venuti su da seme, il processo va ancora bene studiato, e la spiegazione che si potrebbe dare, con una certa approssimazione, parmi la seguente. Se noi troviamo semi di agrumi e drupacee gommosi, cioè che siasi sviluppato in essi il processo gommoso nella sua forma intensa, può anche ammettersi la esistenza di pochissimi bacilli patogeni nel seme, che non abbiano potuto svolgersi, cioè da poter vivere, ma non moltiplicarsi, rimasti perciò allo stato latente. E questi allora si svilupperanno, quando le condizioni risulteranno favorevoli. Accade di questi come dei semi delle male erbe, che perdurano nel terreno, e non germogliano, se non trovano le condizioni favorevoli.

Del resto comunque si origini questo fatto, esso esiste nello stato attuale di coltivazione delle specie arboree. Ed allora noi potremmo considerare gli individui contenere ognuno dei piccoli focolari infettivi, allo stato latente, ma potenziale, pronti a mettersi in attività, quando le condizioni di resistenza dell'albero si indeboliscono, per una determinante qualunque, biologica o colturale o dell'ambiente.

Tale condizione diventa grave in rispetto alla coltivazione della specie. Noi non solo abbiamo resa la specie meno resistente, ma le abbiamo inoculato un agente patogeno sino dalla nascita. E perciò un minimo squilibrio, che da un albero in perfetta sanezza verrebbe tollerato, non lo è da uno dei nostri, poichè subito pende il sopravvento l'agente patogeno, che si trova già nell'organismo.

m) *Influenze delle malattie batteriacee sulle frutte.*

Mettendo da parte quei batteri, che attaccano direttamente il frutto, che perciò lo distruggono, valutiamo quale sia l'effetto sul frutto derivante da un'affezione batteriacea attaccante il sistema vegetativo. Che talvolta si possa trovare il frutto internamente guasto, gommoso, specialmente nel seme, non deve meravigliare, poichè la comunicazione è diretta tra i rami ed il frutto. Ma quando l'albero è malato, la sua fruttificazione, pur riuscendo spesso molto abbondante, è scadente. Il Ricciardi nell'analisi delle frutte di limoni sani trovò nel sugo dei limoni di albero affetto da gommosi 8,32 % di sostanze organiche e 0,59 % di sostanze minerali; mentre nei sani trovò il 14,85 % delle prime, e 1,35 % delle seconde; come pure nel succo dei gommosi trovò minore quantità di potassa ed acido fosforico, e maggiore di calce e magnesia. Un impoverimento cioè generale delle qualità del frutto. Le frutte restano piccole, spesso deformate, mal colorite, insipide e di non buona conservazione, anzi spesso di pronto deperimento. Talvolta la maturazione viene arrestata, specialmente nei casi di forte infezione. Tutto ciò spesso procede con molta lentezza e per più anni.

Se dovessi dire una mia opinione personale, preferisco negli alberi i processi forti e violenti, che li liquidano, anzichè quelli lenti, che non facendoci decidere alla risoluzione, molto eroica, di sradicare l'albero e sostituirlo, dando anno per anno frutte sempre peggiori, lusingano vanamente. Ed in verità abbattere un albero ancora vivente è uno sforzo, al quale l'arboricoltore si ribella contro il patologo. È umano.

n) *Clorosi e necrosi batteriacea.*

Studiando la clorosi costituzionale, si ripetè esservi altre clorosi, che si dissero indotte, perchè derivanti da cause determinate. Una di queste è appunto la batteriacea, cioè causata dai batteri, che spesso è una manifestazione esterna del processo interno, e

che dalla sua intensità ci permette determinare la violenza del processo interno.

Nei vari processi patogeni batteriacei nel sistema vegetatativo si constata quanto segue. Nei processi nei quali l'albero riesce a circoscrivere la colonia batteriacea, nelle tubercolosi, oltre il tessuto iperplasico, circondante la colonia, non si manifesta altro danno grave nell'albero: si spacchi un olivo tubercoloso e si constaterà tale condizione. Ma nelle malattie nelle quali il batterio attacca la linfa, le gommosi, l'albero non riesce che in parte a limitare la corsa nei tessuti. Sino a quando il processo è leggiero e limitato a qualche ramo, si nota in questo un qualche fenomeno di leggiera clorosi nelle foglie; ma quando esso si aggrava, il primo sintomo non è tanto la fuoruscita di gomma o di liquido purulento, ma l'ingiallimento di tutto o parte della chioma: il fogliame va assumendo quel carattere speciale della clorosi, che dal verde giallo arriva al giallo, che poi ha per finale l'essicamento e la caduta delle foglie. Spesso ciò accade con una rapidità da meravigliare; nel marciume del fico talvolta basta una settimana per vedere un albero, già ricco di foglie, sfrondato completamente e secco.

Se si abbatte un agrume morto per gommosi e lo si anatomizza, si scorge che la necrosi si è avanzata molto nel legno: il primo sintomo di questa è la colorazione, nel caso dell'agrume, che da giallo chiaro passa al giallo scuro, e nel pero e melo, nel castagno e noce annerisce. Essa procede sempre continuamente oscurandosi.

Il batterio patogeno si trova diffuso per tutto l'organismo nel fusto, nei rami e perfino nelle foglie: il Brzezinski nel cancro del pero lo ha constatato nel fusto, nei rami e sinanche nei ramoscelli dell'anno.

Ora questa condizione dà valore al sospetto, che queste mortificazioni o necrosi del tessuto legnoso e del tessuto foliare, che si potrebbero considerare come un processo di natura unica, solo differente per le condizioni nelle quali si svolge, siano dovute alle toxine prodotte dal batterio. Corre troppa differenza tra il legno gommoso, infarcito di gomma, e quello periferico a questo non gommoso, da avvalorare il sospetto. La rapidità dell'effetto potrebbe costituire un'altra aggravante in favore del sospetto. Che che ne sia, occorrono ancora studi positivi sul proposito per poter dimostrare bene questa funzione patogena del batterio,

che trova la sua rispondenza negli studi recenti di battereologia umana.

o) *Rimedi curativi.*

E ora che si è esposto sommariamente quel tanto, che si conosce oggi sulle quistioni batteriacee arboree, passiamo allo studio delle cure; queste sono delle seguenti categorie.

Si è detto, e si avrà occasione di tornarvi più volte sopra, che le influenze dell' ambiente costituiscono varie aggravanti, e perciò prima di tutto occorre cercare di eliminarle, o se non si può, di correggerle per quanto è in nostro potere. Più gravi fra tutti risultano gli abbassamenti di temperatura, per i quali poco si può economicamente praticare; seguono gli effetti, frequenti, dell'eccesso di acqua, sia esistente nel terreno per sua natura o per sua posizione, che spesso si riesce a correggere.

Gli eccessi delle cure colturali, cioè concimazioni ed irrigazioni abbondanti e potature forzate, tutti favoriscono lo sviluppo del batterio. Le deficienze invece spesso tornano vantaggiose all'albero, nel senso di arrestare il processo; come constatai in un piccolo agrumeto in Palermo, che, affetto da gommosi e venendo trascurato, andò migliorando.

La cura diretta, che consiste nell' asportare il tessuto guasto, o nel praticare delle incisioni per scarificare il liquido patologico, riesce utile ad arrestare il processo; ma la prima diventa molto costosa. Salva l'albero, ma non sempre il prodotto, nel senso che non si riesce a riottenere buone frutte ed abbondanti. Spesso la malattia è così avanzata e diffusa, che l'arboreto deve necessariamente venire condannato.

Vi sono i ricostituenti, cioè le concimazioni minerali, varie e rispondenti alle deficienze chimiche del terreno; queste valgono a ringagliardire l' albero. Ma non sempre si arriva a tempo.

Tutti questi rimedi più che curare valgono ad arrestare il processo, e a dar tempo all'arboricoltore a pensare e provvedere per una nuova coltivazione. E perciò il rimedio, che meglio risponde alla risoluzione finale, è il costituzionale. Questo consiste nell'innestare la specie affetta sopra un'altra più resistente. È constatato che il soggetto più robusto influisce inducendo una maggiore resistenza del nesto: come il caso degli agrumi innestati sull' arancio amaro. Però questo rappresenta un ottimo ripiego, certamente importante, poichè salva la produzione, ma non risolve sostanzialmente il problema; se ci serviamo di marze infette per

diffondere una varietà, avremo sempre degli alberi, come spesso accade dei limoni, per metà sani, cioè nel soggetto, e metà malati, cioè nella chioma. Questo rimedio rappresenta nella storia della coltivazione il mezzo come resistere all'imperversare dell'epidemia.

Il problema si risolve creando sempre nuove varietà, più giovani e quindi più robuste. E lo si risolve completamente, quando riusciremo, a mezzo della selezione, a costituire delle varietà fissate, cioè che si riproducono per seme: si eviterà così l'innesto, e quindi l'invecchiamento prolungato dell'organismo. Questo è a mio parere l'avvenire dell'arboricoltura e della patologia. Quistione grossa, che rientra in arboricoltura, e perciò ne rimando a questa lo studio.

In ultimo non bisogna trascurare la sanificazione del terreno di un arboreto infetto. Occorre distruggere possibilmente le radici guaste, scassare il terreno, e praticarvi per qualche anno una coltivazione differente, p. e., la coltivazione di graminacee, che mi sembrano le migliori distruttrici di questi batteri. Di fatti se si scassa una selva vecchia e ci si pianta un frutteto, la lunga esperienza ha dimostrato che talvolta molti alberi ammalano; ma se si tiene in coltivazione per 3-4 anni con graminacee, non si corre più questo pericolo.

p) *Aggruppamento delle malattie batteriacee.*

Non mi pare esatto aggruppare le malattie batteriace secondo la classificazione del Cohn o quella più recente del Migula delle diverse specie di batteri. A noi di questi microrganismi interessa il carattere patogenico e la loro potenzialità ed i loro effetti, non le forme, non sempre molto caratteristiche.

Aggruppo perciò le malattie batteriacee secondo il loro carattere. Ed anche questo è un aggruppamento e non una classifica, poichè come ho riferito più volte, gli studi fito-batteriacei sono ancora scarsi.

Gruppo delle tubercolosi. In queste il bacillo forma colonia, e l'albero, circondandola con un tessuto di iperplasia, conforma il tubercolo. È un gruppo di malattie abbastanza limitato. Sinora si è presentato con carattere epidemico solo nell'olivo: nel pino di Aleppo, nel mandorlo, pesco, vite ed oleandro si è trovato, ma nello stato sporadico.

Gruppo delle gommosi o discrasie linfatiche. È un gruppo olto importante, e si può dire che non vi sia specie coltivata

che ne sia esente. Il vecchio concetto della gomma, cioè di quella delle drupacee, che si pigliava per tipo, va considerato ben diversamente, secondo gli studi del Beyerinck e del Comes. La trasformazione della linfa in principii insolubili o quasi, ma in ogni caso non più utili alla assimilazione della specie, la diremo, con un nome generico, gomma. Togliendo ad esame il principio più importante nella linfa, l'amido, esso passa dalla sua formazione originaria nelle foglie, in glucosio, e poi si immagazzina nel legno e ritorna amido, per poi passare un'altra volta nella primavera a glucosio, che accorrendo nei vari organi, ne alimenta lo sviluppo, sino a quando le foglie non ne forniscono del nuovo direttamente. E come dell'amido così delle svariate sostanze azotate ed anche del tannino.

Come ciò accada è della fisiologia normale. Ma quando questa linfa, che ora assume una forma fluida di movimento, ed ora solida di deposito, si trasforma sotto un' influenza patogena in una sostanza mucillaginosa, fluida, che poi passa a consistenza gommosa, è della fisiologia patologica, poichè diventa una sostanza incapace di ritornare alla forma primitiva dalla quale è originata, cioè alla linfa elaborata. È una trasformazione di retrogradazione: come il batterio esplichi la sua influenza su questa degenerazione è studio ancora a completarsi.

Il Comes, dallo studio comparato del processo patologico nelle varie specie arboree, unificò il tipo delle malattie variamente conosciute, denominando questo processo *gommosi*, appunto perchè consiste nella distruzione del protoplasma e della linfa per un processo patologico, determinato da un agente patogeno. E perciò il cancro delle pomacee e del gelso, il mal nero della vite, del castagno, del noce, vennero tutti riportati a questo tipo. Ed a poco per volta i patologi sono andati adottando questo concetto: lo si vede, non dico da altro, dalla terza edizione del trattato del Sorauer, autore alquanto ostile alle nuove vedute, nella quale terza edizione entrano a far parte parecchie di queste malattie, che ha voluto denominare *batteriosi*. Denominazione ancora inesatta, poichè varrebbe lo stesso, che dire la micosi della vite per indicare l'oidio; e tutti gli altri miceti?

Gruppi dei marciumi radicali. Esso rappresenta un gruppo, a mio avviso, temporaneo. Studiando il processo del marciume del fico, degli agrumi e del noce trovai identità di processo patologico, per quanto riguarda l'anatomia, a quello di gommosi del

fusto; le differenze fisiologiche derivano dalle condizioni biologiche della radice e dell'ambiente nel quale essa vive. Resta a determinare l'agente patogeno, se cioè tra i vari bacilli, che si trovano nel marciume, ve ne sia uno o più patogeni, e se questi siano gli stessi di quelli della gommosi corrispondente del fusto. Essendosi però continuamente ed in più modi constatata la contagiosità della malattia, i marciumi, a mio parere, vanno allogati tra i processi batteriacei.

Gruppo delle malattie delle foglie. Si è constatato che nelle foglie si manifestano diverse malattie batteriacee. In queste si ha d'ordinario la formazione di chiazze livide, che poi disseccano. Sono questi batteri identici a quelli delle relative gommosi, o sono speciali? Ciò è da studiare.

Gruppo delle malattie delle frutte. Come delle foglie, altre malattie si sviluppano esternamente sulle frutte, ed anche talvolta internamente, producendo quello che dicesi *rajuolo*, *marciume* ecc. E per questo si ripete quanto sopra.

Gruppo delle malattie indeterminate. Esistono in patologia talune malattie, ancora oscure, sia perchè poco studiate, sia perchè non bene chiarite. Presentando una certa affinità con le batteriacee, si aggruppano per ora in queste.

q) *Valutazione della patogenesi dei batteri.*

Secondo lo Smith, per stabilire la patogenesi di un batterio occorre determinare:

1.° La costante associazione dell'organismo col male.

2.° Isolamento dell'organismo dai tessuti malati.

3.° Inoculazione della coltivazione pura e riproduzione della malattia in piante sane.

4.° Identificare il batterio riprodotto e che ha causata la malattia nella pianta inoculata. Questa costituisce una riprova.

Quando manchi una di queste prove, il valore patogenico non è completamente determinato. Delle quattro la terza è la più importante.

r) *Biologia agraria del batterio.*

Un batterio può venire studiato da due differenti punti di vista; l'uno da gabinetto e l'altro da campo. La prima è una biologia che può valere sino ad un certo punto per la diagnosi del batterio; la seconda rappresenta il vero aspetto, poichè è la biologia come si svolge normalmente. Occorre in questa biologia, che si denomina agraria, determinare come il batterio si trasmette,

e chi, oltre all'arboricoltore, è o potrebbe assumere la funzione di agente trasmettitore, che può in taluni casi essere anche un insetto; determinare nei vari lavori agrarii quando il pericolo di inoculazione o diffusione sia maggiore; il periodo di maggiore attività del batterio; ed in ultimo, per ricavare un dato esatto, procedere all'inoculazione bruta od agronomica, cioè inoculando i liquidi che vengono all'esterno, o quelli che restano attaccati al potatoio, all'innestatoio, alla zappa od altro strumento.

Certamente le inoculazioni, che si praticano durante i vari lavori, debbono essere in generale di scarso effetto, poichè, se così non fosse, la diffusione di una malattia batteriacea dovrebbe riuscire rapidissima, e le conseguenze disastrose.

s) *Trasmissione ed origine dei batteri patogeni.*

Concludendo questo sguardo, non posso lasciare da parte una quistione biologica dei batteri, cioè come si trasmettono e la loro probabile origine.

Nell'albero ci diamo facile ragione della trasmissione dei batteri, poichè adoperandosi in taluni la moltiplicazione artificiale, cioè per gemma, ed in quegli alberi nei quali questa non viene praticata eseguendosi l'innesto, la trasmissione è diretta. E se per caso qualche ramo si mantenga sano, per la potatura spesso, gli viene inoculato il batterio patogeno. Lo stesso vale delle varietà sane coltivate assieme alle malate, che, secondo la loro varia resistenza, finiscono per contrarre la malattia.

Studi recenti hanno dimostrato che il batterio può penetrare nell'interno dall'esterno: cioè trasportato dall'aria si adagia sulle foglie, su di un frutto e vi penetra. Ed è questa una via molto comune nelle piante erbacee.

Nel terreno la penetrazione è teoricamente più difficile, poichè la radice presentando allo stato normale continuità di tessuto, la penetrazione del batterio non riesce facile. Avendo fatte vegetare in vasi degli arboscelli da frutta assieme a pezzi di radici affette da marciume, non constatai infezione alcuna, appunto perchè le radici erano rimaste intatte. Ma in coltivazione la penetrazione diventa facile, perchè nel trapianto le radici si recidono, specialmente le grosse; poi coi lavori le radici si intaccano, e talvolta anche si strappano. Aggiungasi le ferite indotte dai vari animali viventi nel terreno. Tutti questi fatti inducono delle ferite, che sono di difficile rimarginazione, perchè in un ambiente umido, e perciò ne consegue la facile penetrazione dei batteri.

Circa l'origine il Comes, che ha continuamente seguito gli studi di battereologia vegetale, espone la seguente veduta sulla biologia patologica dei batteri nei vegetali.

« I batteri patogeni, riconosciuti come specifici di alcuni processi morbosi nelle piante, non sono tali fin dal loro inizio. Essi vivono in generale nell'ambiente, e cioè fuori del corpo vegetale, e penetrano in questo per mezzo delle lesioni di continuo tanto negli organi aerei della pianta, quanto nei sotterranei. Finchè la costituzione degli umori nei vegetali si mantiene integra e normale, codesti batteri restano inerti, cioè inoffensivi; ma se poi gli umori vegetali vengono ad alterarsi per influenze esterne (per lo più abiologiche), allora i batteri, che eventualmente vivevano nei tessuti, trovandovi negli umori così alterati un terreno propizio ad una molto più intensa nutrizione, si moltiplicano costituendo colonie negli organi nei quali è avvenuta l'alterazione. E poichè questa alterazione è diversa a seconda della causa che l' ha occasionata, dell'organo che è stato colpito, dell' ambiente in cui questo vive, e dal diverso stato vegetativo della pianta e dei relativi organi nel rispettivo ciclo annuale di attività e di riposo, ne consegue che dovendo ciascun batterio adattarsi al terreno nutritizio, che gli si offre dai tessuti vegetali, esso deve assumere qualità speciali, ossia correlative al terreno nutritizio.

« Da ciò promana la differenziazione specifica dei diversi casi, e l'affermazione specifica patogena di ciascuno di essi; donde la conservazione dei caratteri patogeni specifici nelle inoculazioni anche artificiali del batterio così differenziato ».

Sulla importante quistione del valore dei batteri nelle malattie delle piante si riscontrino i seguenti studi dello Smith e del Fischer.

Smith L. *Are there bacterial diseases of plants?* Centralblatt f. Bakteriologie. Vol. V. 1889 p. 271.—Id. *Dr. A. Fischer in the Röle of Pathologist.* Id. 810.—Id. *Entgegnung auf A. Fischer « Antwort » in betreff der Existenz von durch Bakterien verursachten Pfanzenkrankheiten.* Vol. VII. 1901 p. 88.

Fischer A *Die Bakterienkrankheiten der Pflanzen.* Centralblatt f. Bakteriologie. Vol. 1899 p. 281.

Dei vari autori che si sono citati i loro studi saranno riportati nelle singole malattie. Si riporta, come testo di tecnica di fitobattereologia:

Smith E. *Bacteria in Relation to Plant Diseases.* Washington 1905.

LEZIONE XX.

Gommosi degli agrumi.

a) Storia e diffusione.—*b*) Decorso.—*c*) Resistenza.—*d*) Caratteri anatomici e fisiologici.—*e*) Caratteri chimici.—*f*) Il batterio patogeno.—*g*) Cause occasionali ed aggravanti.—*h*) Cura.

a) *Storia e diffusione.*

Per la confusione, che si riscontra tra gli svariati trattatisti di questa malattia, non si riesce a distinguere con esattezza, quando si tratta veramente di marciume radicale e quando di gommosi del fusto. Spesso si considerano assieme le due malattie; e perciò assieme svolgerò la storia e diffusione, tanto più che sono da considerarsi come due malattie simili, come si vedrà.

Il voler affermare che la gommosi sia recente, e che sia andata percorrendo le varie regioni agrumarie, quasi seguendo un viaggio contagioso, non è esatto. È invece esatto che nella seconda metà dell'ora scorso secolo abbia raggiunta la forma epidemica.

Gli arabi, i coltivatori degli agrumi per eccellenza, la ritennero come un male non grave. Il Ferrari l'accennò solo, ma chiaramente ne indica la sua poca intensità.

Gli altri autori che seguirono, Clarici, Risso ed altri, tutti l'accennarono, ma sempre più come un fatto leggiero.

Nel 1834 la malattia si manifestò, come scrive il Fouquet, nelle isole Azzorri, raggiunse il massimo nel '40, cominciò a decadere nel '42; nel '73, anno nel quale egli visitò quelle isole, la malattia, pure non essendo scomparsa, aveva perduta la sua intensità. Fu questa delle Azzorri, a leggerne la descrizione, una delle più intense epidemie di gommosi. Nel Portogallo cominciò nel 1865 presso Lisbona, vuolsi importata dalle Azzorri; nel '70 era già in decadenza. Nelle isole Hyères si diffuse nel 1851. Nel 1855 apparve nei limoneti del Garda. Verso il 1863 fu constatata, secondo il Caruso, nel Messinese, nel '64 nella prossima Reggio; rapidamente si avanzò negli agrumeti del versante est messinese, passando nella provincia di Catania, ad Acireale, ed aggravandosi in modo straordinario e rapido. Nel 1865 si cominciò a consta-

tare negli agrumeti di Palermo, dove infierì con violenza sino al '70. In tutti gli agrumeti siciliani la gommosi si presentò con tale intensità da costituire una vera epidemia, che distrusse tutti gli agrumi; pochi furono gli agrumi e rarissimi gli agrumeti che poterono traversare l'epidemia. Che se poi gli agrumeti si andarono ricostituendo, fu per l'arancio amaro. Nel 1870 fu constatata nel Genovesato, ed anche colà progredì. Negli agrumeti napoletani ed amalfitani è rimasta sporadica, come pure in quelli del Gargano.

In Grecia, nella Spagna, in Tunisia la gommosi è diffusa negli agrumeti con sintomi di varia intensità.

Nella California, e più intensamente nella Florida, a misura che gli agrumeti si sono avanzati negli anni, la gommosi si è andata sviluppando e talvolta anche aggravando.

Anche negli ancora giovani agrumeti del Capo di Buona Speranza la malattia è apparsa.

Si può arrivare a questa conclusione: che oggi la gommosi è diventata endemica in tutti gli agrumeti mondiali.

Confrontando le varie e numerose pubblicazioni, e rilevando da queste l'intensità della malattia, si arriva alle seguenti conseguenze: che la gommosi si è presentata più intensa nelle sottoregioni colturali meridionali e centrali degli agrumi (Azzorri, Sicilia); ciò che comprova quanto si è esposto nella lezione V sullo stesso argomento, e che ancora dimostrai altrove a proposito dei fatti traumatici appunto in questa malattia.

b) *Decorso.*

La gommosi si manifesta in primavera, quando cioè comincia la vegetazione dell'albero. Sui grossi rami, sulle branche e sul tronco si presentano nella corteccia in primavera delle macchiette oscure, che dapprima piccole, si vanno di mano in mano ingrandendo, allungandosi più che allargandosi. Queste diconsi *macchie gommose*. Queste macchiette vanno sempre più annerendosi, si disseccano, e la corteccia si fende per lungo, e si solleva; da queste fenditure fuoresce un liquido vischioso, giallo, ambrato, che ben presto si aggrumisce e si indura; poi disseccandosi, e corteccia mortificata e gomma, si distaccano e cadono in seguito. Nei rami a corteccia ancora verdina non sempre si nota un vero efflusso di gomma, ma una macchia di color giallo-gommoso, che va ad oscurarsi e poi si dissecca. Spesso queste macchie sono situate alla base delle foglie, cioè nei pulvini.

D'ordinario la gommosi non attacca che parte del ramo, branca o fusto; questa è la forma leggiera. Quando è molto intensa, allora attacca rami, fusto e branche; e codesto è il caso della forte epidemia. Nei rami a corteccia verdina, se è intensa, allora produce il disseccamento della porzione di ramo superiore alla macchia gommosa, disseccamento che incomincia dall'apice.

Si è affermato da vari patologi, che la gommosi segue la via discendente: che la gomma discenda quando viene fuori non è da meravigliarsi, poichè è un liquido, e per di più vischioso e pesante. Ma se si va ad anatomizzare un albero, partendo dal punto di emissione della gomma, si troverà che la malattia si interna nel tessuto, salendo in su più di quanto non si sarebbe supposto.

La vegetazione nuova del ramo o branca, già affetta, procede sempre stentata, disordinata, meschina, con frequente produzione di polloni e rami a ciuffo. Spesso i rami disseccano, quando il ramo sul quale sono impiantati è invaso dalla gommosi, per modo che quelli vengono a perire per causa di questo. Nei grossi rami infetti si constata, che disseccano quelli situati nella parte ammalata; invece quelli sulla sana restano ancora vegetanti, ma sempre più o meno fiacchi, in ragione dell'intensità della gommosi nel ramo o branca di impianto. Gommosi pure si riscontra nel mesocarpo e nel seme. In un agrumeto od anche in un singolo agrume, l'affezione, invecchiando, dapprincipio leggiera, va intensificandosi: come ho potuto constatare in vari agrumeti del Sorrentino e dell'Amalfitano, che vidi piantare, prosperare ed ora decadere.

L'agrume affetto presenta una clorosi, che va intensificandosi in ragione dell'intensità e diffusione della malattia.

Negli agrumi non innestati sull'arancio amaro ed affetti dalla gommosi, questa spesso, scendendo nel tronco, arriva alle radici, e quivi si diffonde: ciò si verifica talvolta nei cedri, che vengono moltiplicati per talea.

Nei casi gravi il decorso è rapido, e talvolta in un anno l'agrume può ritenersi, se non morto, per liquidato; in altri è lento. Oggi si può dire che il percorso è diventato molto lento, forse per la declinazione della malattia, e certamente per il soggetto più resistente dell'arancio amaro, o melangolo, come si preferisca chiamarlo. Spesso si constata che la gommosi è discesa sino al piano di innesto, e quivi si è arrestata.

c) *Resistenza.*

Nella epidemia gommosa italiana si constatarono i seguenti fatti. — 1.° Le specie più attaccate furono il limone ed il cedro, e con intensità minore e decrescente le seguenti: arancio dolce, manderino, limetta, chinotto, arancio amaro. Oggi a pari di quest'ultimo, per resistenza si è messo nella Florida il pompelmo (*C. decumana*). — 2.° Gli alberi di limoni molto invecchiati di età o giovani da 2 a 5 anni, secondo l'Inzenga, furono a preferenza attaccati e danneggiati. I primi per indebolimento derivante dall'età; i secondi, oltre che per l'età ancora poco resistenti, anche per ragione dell'innesto, che induce nell'operazione un grave fatto traumatico, sopprimendo la chioma del soggetto, e talvolta per di più adoperandosi marze infette.

Il limone innestato sul soggetto di arancio amaro, e questo proveniente da seme, raramente e con minore forza venne attaccato. Influisce dunque sul nesto la resistenza del soggetto.

Le ragioni della maggiore resistenza in talune specie per ora si possono addebitare alla loro minore intensità colturale. Di fatti mentre il limone, che costituiva in Sicilia la specie a coltivazione più raffinata, venne più attaccato e l'arancio meno, perchè non molto raffinato, invece nelle Azzorri questo fu di più che in Sicilia, perchè più intensamente coltivato; il cedro venne poco attaccato in Sicilia, e molto in Calabria dove più intensamente si coltivava. Manderino, chinotto, pompelmo, arancio amaro, meno ancora, poichè sempre riprodotti per semi, e mai quest'ultimi due sottoposti a forti cure colturali, anzi per contrario spesso trascurati.

d) *Caratteri anatomici e fisiologici.*

Come in tutti i processi di gommosi, studiati dai patologi nelle varie specie, l'infezione gommosa negli agrumi si determina a preferenza nella zona rigeneratrice, ed intensificandosi attacca pure l'alburno e la parte liberiana. Quando si è determinata una colonia batteriacea, un focolare infettivo, si viene a conformare una *lacuna gommosa*, ed allora l'albero forma un cercine di cicatrizzazione, che cerca di rinchiudere il focolare; mentre poi a sua volta il batterio, la causa patogena della malattia, moltiplicandosi induce la gommificazione negli elementi più prossimi al suo focolare. Possono verificarsi due casi: o che il cercine arriva a rinchiudere completamente un focolare gommoso, ed allora si arresta l'attività di questo, e nuovi strati legnosi si

sovrappongono a questo strato gommificato, e nuova corteccia si riforma sotto la vecchia distrutta. In questo caso l'energia dell'albero supera quella del batterio, ed il focolare resta localizzato. Nel secondo caso invece l'albero, non riuscendo a rinchiudere il focolare, questo resta aperto, e sempre più si diffonde, penetrando nell'interno, salendo e discendendo, ora lentamente, ora rapidamente, ora arrestandosi, ora ripigliando vigore, secondo che le condizioni dell'ambiente e colturali lo favoriscono o lo contrariano. In questo caso si determina quella che dicesi forma *cancerosa* o *cancro*, perchè emette sempre del liquido gommoso.

Oltre la forma di colonia, si riscontra spesso la sporadica. Anatomizzando un agrume affetto si trovano linee gommose, sottili come fil di refe ad occhio nudo, molto lontane dai focolai di infezione. Sono queste le vie di diffusione, che il batterio segue più specialmente per i canali. Come nelle drupacee, la gomma nei canali li tappezza ordinariamente; nelle cellule e nelle fibre si presenta in grumi gommosi.

Vi è poi la forma totale o diffusa, quando tutto l'albero ne viene affetto.

Accompagna la gommosi, anzi si può dire costituisce una sua manifestazione, la clorosi, proporzionale all'intensità del processo. La distanza dai seni gommosi, alla quale essa si manifesta, avvalora il sospetto che trattasi di toxine prodotte dal batterio, influenti sul protoplasma. Sono più facilmente trasportabili queste nelle correnti della linfa, anzichè quelli.

Spesso poi negli agrumi affetti si producono le anormalità di sviluppo (le teratologie) nel fiore e nel frutto.

Nei tessuti legnosi è una vera necrosi del legno, che si interna e compie forse un danno maggiore di quello della gomma. Anche qui, e pure con maggiore valore, può mettersi innanzi il sospetto di trattarsi di toxine del batterio. Tanto più che a differenza della carie, cui la necrosi potrebbe rassomigliarsi, si constata la falda protettrice, larga qualche mm: cioè, specialmente negli alberi giovani, si nota nella parte interna una superficie, come una falda, costituita di elementi nei quali il contenuto è densamente e fortemente aggrumito, in modo che non riesce all'aria ed all'acqua di passarlo. E come si avanza l'opera distruttrice del batterio patogeno, forse aiutato da altri, poichè nel tessuto necrosizzato ho trovato più specie di batteri, così questa falda si disfa dalla parte attaccata, e si rinnova nella sana.

e) *Caratteri chimici.*

Il Silvestri, eseguendo uno studio analitico parallelo tra alberi sani ed affetti, trovò, che « il tessuto legnoso degli alberi di limoni sani presenta un peso specifico sensibilmente maggiore di quello degli alberi ammalati. »

« Che la quantità complessiva di principii minerali, che si trova nei tronchi foglie e frutti di alberi di limoni sani supera assai quella contenuta nelle medesime parti degli alberi ammalati. »

« Che nelle piante sane di limone, tanto nel tronco, che nelle foglie e nei frutti la quantità di azoto è minore, che nelle piante attaccate dal male. »

Nelle analisi del Silvestri e del Ricciardi degli alberi ammalati, per rispetto ai sani, si riscontra una costante diminuzione di acido fosforico e più ancora di potassa. La calce e la magnesia presentano risultati contradittori fra le analisi dei due analizzatori.

Esaminando la quistione dal punto di vista applicato, si possono trarre queste due conseguenze: l'utilità dei concimi fosfatici e più ancora potassici per prevenire o curare la malattia; il danno che arrecano i concimi azotati abbondanti. L'esperimento del campo conferma la conclusione del gabinetto.

f) *Il batterio patogeno.*

Il Comes dimostrò sperimentalmente che la gommosi degli agrumi era prodotta da un batterio patogeno, che denominò *Bacterium gummis*. Fu a preferenza in questi alberi che egli rivolse i suoi studi ed i suoi esperimenti di inoculazione, con esito dimostrativo per la patogenesi del batterio. Questo si trova costantemente nel parenchima amilifero in via di degenerazione.

Il Comes nei suoi esperimenti di inoculazione ottenne la riproduzione del processo, però localizzato e non diffuso, poichè la diffusione deriva essenzialmente dalle cause aggravanti.

g) *Cause occasionali ed aggravanti.*

Lo studio delle cause occasionali ed aggravanti diventa di molta importanza in questa malattia, poichè sono esse che, da una parte indebolendo la resistenza individuale dell'albero, e concedendo dall'altra al batterio un migliore terreno di coltivazione, come si suol dire, contribuiscono ad intensificare il processo, sino talvolta ad indurre l'improduttività dell'albero, e più ancora la sua morte, ed infine determinando, per la molteplicità dei casi, l'epidemia.

Lo studio di queste cause varrà anche per le gommosi delle altre specie, delle quali si noteranno solo le differenze da questa, per non ripeterle.

Le cause vanno divise in due gruppi, l'uno derivante dall'ambiente e l'altro dalla tecnica colturale.

Cominciando dall'ambiente aereo, la condizione più grave che influisce per aggravare la gommosi è l'abbassamento con sbalzi di temperatura, come in parecchie pubblicazioni constatò il Comes, sino ad arrivare al gelo, che rappresenta il grado più intenso. Certa cosa è, che in seguito ai forti freddi si sono constatate, e si vanno sempre costatando, apparizioni di gommosi od aggravamento di quelle che preesistevano. Il valore poi da dare agli abbassamenti di temperatura deve essere in rapporto alle regioni colturali della specie: e perciò si constata, che mentre gli agrumi in Provenza possono reggere a — 8°, qui nel Napoletano, se la temperatura si abbassa ad un paio di gradi sotto zero, ed in Sicilia se a qualche grado sopra zero, si determinano fenomeni di disturbo nelle funzioni dell'albero. In alberi sempreverdi l'arboricoltore può seguire e valutare con una certa precisione questi fenomeni dell'abbassamento di temperatura: come più volte sono andato notando negli agrumi, che tengo sempre allo studio. Ora tali disturbi si riflettono principalmente sulle gemme, organi nudi in queste specie e quindi delicati; e perciò ne deriva una emissione di ramoscelli nella primavera minore per numero e forza. Ciò che meccanicamente viene a porre a disposizione del batterio una maggiore quantità di linfa, come se l'albero fosse stato fortemente potato, e quindi promuove una maggiore proliferazione di quello. Biologicamente poi l'albero disturbato nelle sue funzioni e peggio ancora se vengono intaccati i tessuti, diventa più debole, e quindi meno resistente.

Gli abbassamenti di temperatura risultano più frequenti nella sottoregione nord colturale di una specie, minori nella centrale, e rari nella sud. E perciò assumono maggiore importanza nella prima, minore nella seconda, e meno ancora nella terza

Le temperature alte poi, inversamente frequenti, in rapporto alle regioni, delle precedenti, arrestando le funzioni per deficienza d'acqua, arrestano ancora lo sviluppo del batterio. Ma se esse sono gravi da cagionare una distruzione di organi o di elementi, indurranno nella ripresa della vegetazione autunnale, i medesimi effetti del gelo, cioè un aumento della malattia. Ma poichè si va

incontro all'abbassamento autunnale della temperatura, la gommosi si arresta; mentre per l'opposto nei fatti di abbassamenti, primaverili specialmente, si va incontro alla stagione attiva, e quindi il processo si intensifica. La luce ha pure la sua importanza. Si è constatato che gli alberi isolati vengono più leggermente affetti da gommosi, e quelli o di agrumeti infittiti o troppo all'ombra, per loro posizione, invece più. Se abbia o no la luce il suo effetto direttamente sul batterio nell'interno dell'albero non è stato finora determinato; il solo fatto generale si constata di continuo.

La grandine, pure ho constatato, può provocare l'aumento della gommosi, specialmente se primaverile.

Passando al terreno, esso influisce sulla gommosi per la sua condizione fisica, e la sua quantità di acqua. Il Silvestri analizzando diversi terreni, trovò, che l'argilloso era più favorevole alla malattia di quello sciolto e permeabile, e l'Inzenga disse [1]: « La natura speciale del terreno in rapporto ai suoi costituenti minerali che lo compongono, pei quali rendesi fisicamente o meccanicamente più o meno permeabile all'acqua ed all'aria atmosferica, non tralascia d'influire moltissimo sullo sviluppo della malattia. » Dal confronto di vari agrumeti, « sembra evidente che il predominio dell'argilla induca negli agrumi maggiore suscettibilità all'attacco della malattia, mentre al contrario il predominio del costituente siliceo, che rende il terreno fisicamento soffice e più permeabile, vi esercita un'influenza tutta contraria. »

La posizione in colle rende meno soggetto l'agrume, in piano più e peggio ancora in valle. L'esposizione ha pure la sua influenza; pare che gli agrumeti esposti a nord lo siano meno di quelli esposti a sud. Ma, come bene osserva l'Inzenga, si riscontrano contradizioni sul proposito; ciò deriva dal perchè più cause concorrono ad aggravare il processo.

---

[1]) Riporto ora dall'Inzenga, ed in seguito riporterò da altri patologi, quei brani che stimo descrivano con precisione parte o tutto un processo patologico, e mi sono determinato a ciò per due ragioni. La prima, che chi ha bene studiato un argomento lo esprime, fotografandolo, con precisione e chiarezza; la seconda che il primo a studiare un argomento ha dritto alla precedenza scientifica, al pari, se non più, dei ricercatori di nuove specie. La rifazione, oltre a generare l'equivoco a chi appartenga veramente la ricerca, riesce inferiore all'originale. Correzioni, aggiunte sì, ma da chi abbia studiato l'argomento; rifazioni no. A ciascuno lealmente la parte sua.

L' umidità nel terreno poi costituisce una forte aggravante. L' Inzenga disse: « L' umidità eccessiva all' interno delle radici degli alberi esercita un' influenza negli stessi favorevole allo sviluppo della malattia. Questo fatto deducesi ad evidenza da giardini non irrigui in talune località meno aggrediti dalla malattia, e da giardini in terreni sabbiosi ed inclinati, che van sempre preservati o poco danneggiati al paragone di quelli in terreni argillosi e piani. »

In riguardo alle condizioni colturali, l'Inzenga, con l'abituale precisione e brevità, li riassume come segue. « Tutti i giardini di limoni che per ottenere maggiore quantità di frutta venivano sottomessi a concimazioni abbondanti. al di là della misura ordinaria e ad eccessive irrigazioni, sono stati i primi colpiti dalla malattia ed a preferenza distrutti. »

« Gli alberi di limoni provenienti da talee o barbatelle, sono stati i primi ad essere attaccati dalla malattia, e quelli che trovansi in talune località interamente distrutti. »

« A parità di condizioni di terreno, specie, ed età di alberi, sono stati più aggrediti dalla malattia quei giardini nei quali trovasi associata la coltura delle ortaglie estive. »—E si è visto che negli alberi ammalati l'azoto era in maggior quantità, che nei sani.

L'innesto costituisce la continuazione e la diffusione della malattia, per le ragioni più volte spiegate.

Anche la potatura, eccessiva e sforzante a frutto, aggrava la gommosi ; la prima inducendo nell' albero un' abbondanza di linfa superiore al primo bisogno delle gemme ; e la seconda indebolendolo per esaurimento. Inoltre il potatore va col potatoio in certo modo diffondendo la malattia non solo negli alberi sani, ma ancora nei rami di alberi affetti, che sono per avventura ancora sani. Eguali effetti inducono tutti gli altri fatti traumatici; cioè innesti, recisioni, schiantature che vengono eseguiti dall'arboricoltore.

Come chiaramente si desume, queste cause sono molteplici. In ragione dell'intensità che una o diverse esplicano, si costituisce un complesso variamente aggravante.

h) *Cura.*

Nella mia pratica e studio sperimentale al riguardo, debbo convenire, che sul proposito l'Inzenga ha riassunto la quistione da maestro, ed in seguito non si è apportata che qualche aggiun-

zione. E perciò riporto integralmente le sue conclusioni, completandole in taluni punti.

Prima però d'intraprendere una qualunque cura, l'arboricoltore valuti prima, se tanto l'agrume, se trattasi di singoli alberi, quanto l'agrumeto in quali condizioni di produzione si trovino, cioè se la gommosi sia aggravata o no. Nel primo caso il partito preferibile è il mutare coltivazione, estirpare gli alberi, praticare nel campo una coltivazione, preferibilmente di graminacee, per 2-3 anni per sanificare il terreno, e poi ripiantare un'altra specie arborea. La nuova darà miglior prodotto della antica, anche se per questo si facciano accurati lavori di sanificazione al terreno. Le prescrizioni date dall'Inzenga sono le seguenti.

1.° « Rinunzia assoluta per la moltiplicazione e piantagione degli alberi di agrumi di qualunque specie e varietà del metodo delle talee e barbatelle. » — Aggiungasi anche dei margotti, frequenti nel Napoletano. Pratiche smesse oggi in agrumicoltura; si conserva ancora nei cedreti della Calabria, però con danno.

2.° « Scelta degli aranci amari (*Citrus vulgaris* L. o *Bigaradia* Risso) per soggetto delle specie o varietà agrumarie più affette. » — Pratica oramai mondiale. Nella Florida, nelle località dove non prospera l'arancio amaro, cioè nei terreni troppo secchi, si è trovato preferibile e del pari resistente il pompelmo (*C. decumana* L.).

3.° « L'innesto va praticato quanto più alto sia possibile sul fusto. » — Pratica oramai adottata generalmente. La ragione del vantaggio di questa forma di innesto è duplice: prima, dando a questa nuova società tra due individui maggiore estensione al più resistente, cioè al soggetto arancio amaro, si viene ad aumentare la resistenza dell'altro; spesso si era constatato, e spesso anche a me occorse di verificarlo, che con l'innesto basso la gommosi, trapassando il piano di innesto, breve essendo la via, penetrava nelle radici, dove poi occasionava il marciume.

4.° « Il solo arancio dolce, che non subisce rimarchevoli deteriorazioni riprodotto per semi, conviene moltiplicarlo, oltre che con il detto innesto, anche per seme. » — Pratica che non si è seguita, e ciò è da deplorarsi, quantunque l'innesto di questo sull'arancio amaro non presenta tanta differenza, essendo due specie delle quali la dolce è derivata dall'amara. Lo stesso vale per il manderino, che però spesso si è andato riproducendo per alberetti da seme e non innestati.

5.° « Fra le tante pratiche per arrestare il male, raccomandasi la recisione col ferro della parte guasta, sino al sano della corteccia e del legno. »—Il lutamento delle ferite sia fatto, come si è indicato nella carie, con miscuglio caldo di bleak e pece.

6.° « Nella applicazione del metodo precedente richiedesi intelligente e continua cura, acciocchè venga applicata al primo manifestarsi della malattia, e non già quando sia molto inveterata e molto diffusa nell' interno del fusto o dei rami principali dell'albero. »—Il concetto dell'A. va alquanto chiarito: esso è esatto nel decorso complessivo della malattia, cioè che va eseguito nell'anno nel quale si presenta. Bisogna ora determinare quale sia il tempo più opportuno durante l'anno. Ho proceduto e procedo col metodo seguente. Comparso il male in primavera sulle branche, sul fusto e sui rami grossi, pratico una o più scarificazioni; cioè eseguo degl'intacchi, od anche qualche breve foro col succhiello nel caso che trovo il seno gommoso più profondo, allo scopo di fare fuoruscire la gomma; poichè se forzata a rimanere nell' interno, si diffonde maggiormente. Venuta l' estate, quando si arresta la vegetazione, allora procedo alla operazione, cercando, come si è esposto nella carie, di asportare il guasto, cioè il gommoso ed anche il legno necrosato, arrivando sino al sano, che ha colore giallo chiaro. Adopero scalpelli di varie forme, adatti al lavoro. Dopo passo all' impeciatura.

Può questa operazione eseguirsi anche nell' inverno, ma oltre al tempo spesso piovoso, che incomoda l'operatore, ho notato che se si opera l'està, in autunno si constata nella ripresa della vegetazione una migliore rimarginazione delle ferite; se in inverno, questa procede anche bene, ma spesso si constata che spiccia nuova gomma nel ramo, branca o fusto operato, al di sopra della ferita. È un altro seno gommoso, che si è formato e che sarà bene operarlo. Ciò non deve meravigliare, la gommosi sale pei canali più di quanto non si creda.

Prima però di procedere all' operazione, l' arboricoltore deve esaminare la condizione complessiva dell' albero, determinare cioè quanta parte ne sia affetta dalla gommosi; ciò lo constaterà direttamente prima, con un coltello, sollevando e distaccando la corteccia già guasta, e salendo al di sopra e scendendo al di sotto della macchia nerognola della corteccia; indirettamente poi, valutando la vegetazione nella parte, che appare esternamente sana; se meschina, clorotica, allora vuol dire che poco resta ancora di

sano nel ramo o branca. Il problema va variamente risoluto, secondo le differenti condizioni delle singole parti. Se il tronco è guasto e molto, e la gommosi è limitata alla parte gentile e non penetrata nel soggetto (arancio amaro), come spesso accade, allora converrà recidere l'albero al di sotto del piano di innesto, cioè, come si dice, sul selvatico, far ricacciare nuovi polloni di arancio amaro, e su questi innestare. Se reciso il tronco, si trova ancora il legno affetto da gommosi, si scenda più giù, sino a raggiungere il legno sano. Se non si trova, si sradichi l'albero: se le radici sono sane, caso non frequente, cavato l'albero si muta il terreno, per quanto si può, e si ripianti un altro albero novello, preferibile di altra specie. Se poi sia guasto nelle radici, affetto cioè da marciume, caso frequente, si provveda come si dirà a proposito del marciume. Si consideri poi se non sia preferibile non piantare altro albero addirittura, dando così luce agli agrumi prossimi; questo è caso normale, più che frequente, nei nostri agrumeti, quasi sempre non fitti, ma fittissimi.

Se il tronco si presenta sano e le branche sono affette, se ne valutino con lo stesso metodo le loro condizioni, e si proceda alla recisione di quelle constatate affette in uno stato avanzato. Se sono tutte affette, si recidano sul tronco, affinchè questo possa ricacciare novelli rami sani. Se lo si trova affetto, caso frequente e che si verifica quando tutte le branche sono attaccate, si recida più giù sino ad arrivare al legno sano; e se il guasto scenda ancora, si arrivi al selvatico, come nel precedente caso.

Se sono una o due branche fortemente affette, si recidano sino al sano; il guasto scende giù sempre più che non si suppone; se penetra nel tronco, recisa completamente la branca, si operi su questo. Spesso il fusto è affetto dalla sola parte della branca guasta ed invece sano nel rimanente.

Se la branca è poco affetta, si opera.

Se il ramo è affetto, specialmente se piccolo, non si può praticare altro lavoro che quello di raccorciarlo sino al sano; non conviene operarlo, perchè essendo piccolo, si spezzerebbe facilmente ad un minimo urto.

Presentandosi più grave e più rapida la gommosi nella sottoregione centrale colturale, è chiaro che bisogna affrettarsi, e procedere, e più radicalmente, colà. Nella settentrionale invece si può trascurare un poco, e procedere più lentamente.

7.° « La coltura delle ortaglie di està o di altre piante irrigue annuali associata agli agrumi, ritengasi per nociva, come predisponente allo sviluppo della malattia, ovvero aggravante ove la malattia sia già sviluppata. » — Ciò si è smesso in parte: l'innesto sull'arancio amaro permette alquanto di potere consociare la coltivazione ortense; il danno è diventato minore, ma non cessato.

8.° « Pei giardini novelli, ove è necessità di tornaconto di utilizzare la terra con colture associate di sollecita produzione, può piantarsi la vite, isolata od a spalliera. » — Questa consociazione se darà molto frascame, favorirà lo sviluppo degli insetti parasiti. Preferibile stimo una coltivazione di leguminose da pieno campo, sia da foraggio sia da legumi.

9.° « L'irrigazione e la concimazione siano apprestate con quella moderazione, che escluda l'avidità di guadagno, la coltura forzata del giardino. » — Negli agrumeti dove siasi abusato di stallatico o cessino è preferibile lasciar trascorrere un anno senza concimazione. Oltre a ciò giova alternarne la concimazione di stallatico ogni 3 o 4 anni con concimi minerali completi per un anno. Agli agrumi ammalati, poichè difettano principalmente di potassa, conviene somministrare un concime potassico e fosfatico: le ceneri hanno apportato sempre un gran bene agli agrumi ammalati; e su ciò sono concordi tutti gli agrumicoltori.

10.° « Essendo evidente l'influenza favorevole, che esercita sullo sviluppo della malattia, per difetto di permeabilità, l'umidità stagnante del suolo e del sottosuolo attorno alle radici degli alberi, pratica commendevole per arrestare o diminuire i danni della malattia sarà sempre quella di eliminare siffatto ristagno di umidità attorno alle radici, coll'opera di canali di scolo, o acquai di profondità variabile, secondo la natura variabile delle terre e loro giacitura, fatti a traverso dei giardini pel discarico o abbassamento al di sotto delle radici di tale eccedente umidità. » — Esattissimo, ma non sempre applicato.

11.° « La suddetta pratica, che non potrà mai mancare di essere utile in qualunque siasi qualità di terreno, e negli stessi giardini non irrigui, ma soggetti ad allagarsi nella stagione invernale, deve riguardarsi di somma e vitale importanza pei terreni dominati dall'argilla, poco permeabili ed a giacitura piana. » — Come del precedente.

12.° « Pratica pure a consigliarsi, ma non ancora adottata, la fognatura ed il drenaggio. » — Non applicata addirittura, che io sappia.

A queste norme, che precisano magistralmente la cura preventiva e la diretta della gommosi, ne aggiungo qualche altra, che ulteriori studi ed esperimenti hanno determinata giovevole.

13.° È necessario, si potrebbe affermare, in quasi tutti gli agrumeti italiani, procedere al diradamento, poichè la luce direttamente sanifica il terreno e l'albero, rinvigorisce questo, e quindi lo rende più resistente. Perciò gli alberi isolati sono meno affetti. Il diradamento si può eseguire saltuariamente, asportando quegli alberi malaticci, o rachitici, o mal conformati, tutti male o non produttivi. Si disordina esteticamente un agrumeto, ma si migliora colturalmente. Se negli agrumeti italiani gli alberi si riducessero a metà, ed anche meno, si otterrebbero migliori frutti, e dopo qualche anno più abbondanti di prima.

14.° Lasciare sviluppare dal soggetto, arancio amaro, un qualche pollone, che contribuisce, come si constata nella pratica messinese, a rinforzare il gentile, che perciò meglio resiste alla gommosi, limitandone lo sviluppo. È questo un rimedio complementare del soggetto arancio amaro, poichè all' influenza di questo sul gentile, si aggiunge quella di un pollone dello stesso, producente linfa più acida, la quale entrando nella circolazione, rinforza la parte gentile dell'albero.

15.° Alla sterilizzazione degli strumenti da potatura e da operazione della malattia si procede nel modo semplice e pratico del fuoco. Un cerino, cui si aggiunga qualche poco di foglia o stelo, od un pezzo di carta quando ci si trova nel campo, risulta sufficiente con la sua fiamma a sterilizzare un ferro; a casa vi è il fuoco del focolaio. La sterilizzazione con i vari disinfettanti, specialmente col sublimato, oltre a poter riuscire pericolosa per qualche incidente, è pratica da gabinetto e non da campo.

Di questi rimedi, sono curativi l'asportazione del guasto e le scarificazioni; le concimazioni sono dei ricostituenti; l'ammendamento del terreno, delle sue qualità fisiche e dell' acqua specialmente, costituisce il correttivo di una condizione predisponente alla gommosi; la diminuzione dei concimi stallatici una correzione al metodo colturale. Superiore a tutti fu ed è il rimedio costituzionale di innestare le specie malate, cioè limone, cedro ed arancio su un organismo sano e vigoroso, cioè l'arancio amaro, ed oggi ancora il pompelmo. Così si è risoluta prontamente la quistione del rinnovo degli agrumeti, in tutte le regioni agrumicole. Questo metodo, che poco esattamente è detto preventivo, è invece un vero

rimedio costituzionale, poichè rinforza la specie ammalata e la pone in condizione di resistenza; per modo che la gommosi non è che non si sviluppa più, ma si manifesta saltuariamente ed in modo tollerabile per l' albero ed anche per l' arboricoltore. Questo rimedio costituzionale è completato dallo sviluppo del pollone di arancio amaro. Confrontato questo rimedio costituzionale con gli altri, esso risulta di un'economia più che evidente.

Bibliografia.

Della bibliografia della gommosi degli agrumi si citano gli studi più importanti esteri ed italiani.

Rendu V. *Note sur la maladie des orangers d'Hyères.* Comptes Rendus Acc. Sc. Vol. XXXIII p. 682. 1851.

Gasparrini G. *Osservazioni sopra alcune malattie degli organi vegetativi degli agrumi.* Atti Accademia Scienze fis. e mat. Vol. I. Napoli 1862.

Inzenga G. *Malattia degli Agrumi dell' agro palermitano e sue aggiacenze.* Ann. Agricoltura Siciliana. Ser. 2. Vol. IX, p. 228. Palermo 1868. — Id. *Rapporto della Commissione per studiare la malattia degli agrumi.* Giorn. ed Atti Commissione Agricoltura e Past. Sicilia. Annata 1869, p. 23-36.

Fouquè E. *Voyages géologiques aux Açores. III. Les cultures de S. Miguel.* Revue Deux Mondes. fasc. 15 p. 847. Paris 1873.

Silvestri O. *Quesiti, ricerche e considerazioni di chimica agraria riguardante la coltura degli agrumi e la loro dominante malattia.* Ministero Agricoltura Circolare N. 288. Roma 1874.

Tornabene Fr. *Osservazioni agronomiche sulla malattia negli agrumeti in Sicilia.* Id.

Alfonso Ferd. *Trattato sulla coltivazione degli agrumi.* Palermo 1875.

Briosi G. *Intorno al male di gomma degli Agrumi.* Att. Acc. Lincei Ser. 3ª Vol. II. 1878.

Ricciardi L. *Sulla composizione delle ceneri, del tronco, delle foglie e dei frutti dell'arancio, mandarino e m langolo.* Ann. Acc. Agricoltura Torino. Vol. XXIII. 1880. — Id. *Confronto chimico analitico dei limoni sani ed ammalati.* Id.

Comes. *Il mal nero e la gommosi nella vite ed in qualsiasi altra pianta legnosa, e gli eccessivi sbalzi di temperatura.* Atti Ist. Incoraggiamento. Napoli. Ser IV, Vol. VI. N. 10. 1887.

ΓΕΝΝΑΔΙΟΣ. Ἐσπεριδείδων Κομμιώσεως (Gommosi degli esperidi). Atene 1885.

Savastano. *Della cura della gommosi.* op. cit. — Id. *I fatti traumatici nella gommosi degli agrumi ed amigdalee.* Ann. Scuola Ag. Portici. Vol. IV. 1885.— Id. *Esperimenti sui rapporti tra i fatti traumatici e la gommosi.* N. Gior. bot. it. Vol. XIX. 1887.—Id. *Un rimedio complementare per la gommosi degli agrumi.* Nota. Boll. Arb. it. Vol. I. Napoli 1905.

Swingle W. T. and Webber H. *The principal diseases of Citrous Fruits in Florida.* U. S. Depart. of Agric. Div. Pathologie. Bull. N. 8. Washington 1896.

LEZIONE XXI.

Gommosi della vite.

a) Vari nomi. *b*) Distribuzione. - *c*) Decorso della malattia. — *d*) Resistenza. - *e*) Caratteri anatomici e fisiologici. *f*) Il batterio patogeno.—*g*) Cause aggravanti. —*h*) Cura.

a) *Vari nomi.*

Questa malattia piglia vari nomi secondo le regioni: è detta in Sicilia *Mal nero*, in Puglia *verde secco*, in Liguria *Mal dello spacco*; in Francia *aubernage* e *maladie noire*: nel Portogallo è nota col nome di *Maromba*. Il Comes riferendosi alla natura del male la denominò *gommosi* della vite; più tardi il Prillieux volle aggiungere al nome il *bacillare*.

b) *Distribuzione.*

Questa malattia è diffusa con varia intensità nei vigneti italiani, ed anche in quelli della Francia meridionale, come pure nel Portogallo. In Italia ha raggiunto la maggiore diffusione nella regione vesuviana e molto più ancora nell' etnea, come risulta da varie pubblicazioni speciali, dai bollettini dei Laboratori di patologia di Pavia e di Roma, e dalle visite mie nei vari vigneti.

Il Comes, confrontando l' intensità della malattia nelle varie regioni, conchiude che essa « aumenta a misura che si scende dalle regioni settentrionali alle meridionali, come dal colle al piano, ed è più grave nelle piante site nei terreni pingui, umidi od a sottosuolo umido, nei siti avvallati e nelle esposizioni a mezzogiorno. »

c) *Decorso della malattia.*

Il Comes così lo espone: « Le viti affette presentano foglie più piccole e sbiadite con seni più profondi e minore sviluppo del parenchima in confronto delle normali; e di solito si disseccano non solo lungo il margine, ma anche nell' ambito della lamina. Le parti alterate di questa si presentano sul principio come macchie interposte tra le nervature, di color giallastro nelle varietà bianche o rossastre nelle nere. »

« I tralci cominciano sempre dalla loro estremità col disseccarsi, e poi si anneriscono. Parimente accade nelle rachidi dei grappoli,

ma non è fatto costante. Si accompagna ancora variamente la cascola ed il saltuario e diseguale ingrossamento degli acini di uva in un grappolo. La corteccia dei tralci e del fusto si presenta macchiata a chiazze, e più spesso a strisce longitudinali di color nero rossastro sui tralci e nero fosco sul ceppo, rendendo notevole il contrasto di colori sui tralci con la parte sana, che resta verde. Nel pari tempo la corteccia alterata si può facilmente distaccare. »

« Talvolta si constatano spacchi profondi e longitudinali sul ceppo più che su i tralci, spesso rimarginati da un callo. Nei tralci si determina uno schiacciamento, simile ad una leggiera fasciazione, che di anno in anno diventa più evidente. »

« Si constata un indebolimento vegetativo con progressivo disseccamento discendente nei tralci e nel fusto con languore e seccume progrediente dall'alto in basso. Tutto ciò più lentamente o più rapidamente da un anno all'altro, secondo le condizioni del vigneto e secondo i trattamenti colturali che riceve. In pari tempo accade una emissione di tralci più o meno vigorosi dal pedale, e questa è una caratteristica della malattia. I tralci sviluppati si disseccano spesso durante il periodo vegetativo estivo, ed i grappoli subiscono eguale sorta. Si disseccano quei tralci che partono dal lato del fusto nel quale il legno è giunto ad imbrunirsi. Verso la base dei tralci in deperimento spuntano talvolta delle femminelle che spesso deperiscono. Qualche volta il disseccamento dei tralci è totale; ed in tal caso verso il pedale, nei tessuti non ancora invasi dall'annerimento, spuntano dei polloni talvolta vigorosissimi. »

« Il decorso del male varia dai tre ai cinque anni, nel quale periodo diventa sempre più evidente l' indebolimento della vite. La morte può accadere o lenta lungo l' inverno o subitanea lungo l'estate. »

Il Baccarini, che ha studiato la malattia a preferenza nella regione etnea, ha riscontrato presso a poco gli stessi caratteri, ma con maggiore intensità. Si noti che le viti di quella regione sono allevate ad alberello basso senza sostegno, sbrancate in due o più branche, dette volgarmente *spalle*, e potate a tralcio corto, cioè a sperone e quindi ad un sistema molto forzato; mentre invece quelle della regione vesuviana sono a sistema medio, e qualche volta anche alto a tralci lunghi, quindi a sistema meno forzato. La malattia si palesa dapprima con un notevole e vario

ritardo nella schiusura delle gemme in confronto alle viti sane e con un più lento sviluppo dei tralcetti; questi si allungano stentati con internodi brevi, pampini piccoli ed incompletamente distesi, a lamina corrugata, rassomigliando ai caratteri del male dell'oidio. Parecchi pampini presentano il caso del seccherecio.

I tralci sono poco flessibili, spesso appiattiti. Presentano una striscia nerognola, ora continua ora ininterrotta, dall'apice alla base, diramandosi talvolta sui cirri, sui picciuoli e sulla rachide dei grappoli. Sui tralci ancora erbacei le macchie nere assumono talvolta la forma di cancri, cioè di piaghe, ora superficiali ed ora profondi, che non sempre la vite riesce a cicatrizzare.

Segue la comparsa di nuovi polloni sia sugli speroni, sia sulle branche. Perciò la vite prende quell'aspetto cespuglioso, che i francesi chiamano *testa di cavolo*, aspetto comune ad altre malattie.

Grappoli e fiori presentano anomalie le une più strane e bizzarre delle altre; le rachidi sono erette, fasciate anche nelle ramificazioni. I fiori presentano anomalie profonde; attaccamento del cappuccio corollino sullo stigma, sdoppiamento di petali, maggiore sviluppo del calice; stami multipli, talvolta petalizzati, con antere rattrappite. I due carpelli tendono a divaricarsi, presentando forme strane; talvolta i carpelli sono multipli, ed arrivano fino a dieci.

La cascola è frequente, e spesso grave; qualche volta i fiori restano persistenti per parecchio tempo, quasi come se arrestati nel loro sviluppo.

Sulle foglie dei tralci malati si constatano macchie di seccherecio e pustole brune.

In ambedue le regioni, come anche in altre, la vite affetta da gommosi non emette che raramente gomma, in confronto delle drupacee e degli agrumi.

d) *Resistenza.*

Il Baccarini constatò che nella regione etnea vi erano varietà più attaccate, e sono i *Nerelli*, le altre varietà nere lo sono meno; e meno attaccate, cioè quasi resistenti, la *Minnella bianca* ed il *Catarratto*, questo ritenuto quasi come refrattario, come pure lo *Jacquez*.

Nella regione vesuviana le varietà sono numerose, variabili da contrada a contrada, e non sempre riesce facile un confronto, tanto più che le condizioni colturali, aggravanti per eccellenza,

praticandosi varie, variamente influiscono sulla malattia. E perciò, pure avendo fatto uno studio comparativo, non sono approdato ad alcun dato positivo: però ciascuna regione ha le sue varietà migliori per forza e sviluppo.

e) *Caratteri anatomici e fisiologici.*

La maggiore estensione della malattia si constata nella zona rigeneratrice; in questa, se si taglia il tronco per traverso, si presenta in forma arcuata; poi penetra nel legno a guisa di cuneo, avanza al midollo, formando talvolta una macchia triangolare, tal'altra irregolare. Queste macchie sono di color livido nel principio, e poi anneriscono. Ma il fatto più importante è che « i granuli di amido subiscono, come scrive il Comes, prima una variazione nella forma; per gelificazione si fondono l'un l'altro in masse più grandi, distaccate, in una massa unica, giallognola, risultante da una sostanza omogenea, disseminata da una miriade di corpuscoli minutissimi vibranti, che si fondono nei loro punti di contatto, formando talvolta un capo continuo, allungato o sinuoso, che disponesi secondo l'asse maggiore dell'elemento anatomico amilifero. » Questa gomma trapassa nei vasi nei quali si diffonde. La gomma in origine si presenta come una mucillagine finamente granellosa, perfettamente jalina ed incolore, e poi si ingiallisce e si annerisce. Dopo poi si annerisce non solo la gomma, ma anche le pareti dei vari elementi. Questo annerimento che induce un aspetto, si direbbe caratteristico, a questo processo, deriva dal tannino, che, anch'esso subendo la degenerazione generale patogena, si annerisce. Questo annerimento non è caratteristico di questa affezione, ma si può dire della specie, come dimostrai in un mio studio; poichè quantunque il tannino si trova in tutte le specie, pure abbonda nella vite, castagno, noce, nocciuolo e quercia, che presentano appunto questo annerimento così intenso; scarseggia negli agrumi, drupacee, gelso e pomacee, e perciò si constata in queste piuttosto un imbrunimento.

f) *Il batterio patogeno.*

Il Comes nel 1882 ed in pubblicazioni successive constatò e dimostrò, che il cosidetto *mal nero* della vite, escludendo le altre cause parasitarie, era una vera gommosi, determinata da un batterio patogeno, cui diede il nome di *Bacterium gummis*. In seguito il Baccarini, il Cugini, il Macchiati, il Cavara, il Prillieux e Delacroix, confermando la presenza e la contagiosità del bacillo, scoperto dal Comes, ne completarono lo studio patogenico. E poichè

in fatto di battereologia la scoverta è da attribuirsi a chi ne determina per il primo la patogenesi, così non mi sembrano accettabili i nomi di *Bacillus vitivorus*, dato dal Baccarini, e *B. Baccarini* dato dal Macchiati.

Il Macchiati ed il Baccarini, questi specialmente dal lato patogenico, che hanno completato lo studio di gabinetto del bacillo, indicano: che esso si adatta molto facilmente a vari mezzi di coltivazione; sporifica tra i + 16° e 25° secondo i vari mezzi; si sviluppa molto bene dai + 15° ai 20°, lentamente tra + 10° e 12°, e si arresta al disotto di + 9°; sopporta impunemente le temperature molto basse di — 15° e — 16.°; la sua temperatura ottima è tra + 23° e 25°; ma si sviluppa abbastanza bene tra + 30° a 33°; stenta tra + 35° a 38°; tra + 39° a + 40° si arresta.

In tutte le prove finora fatte si sono ottenute delle riproduzioni limitate, cioè al semplice focolaio di inoculazione. Ciò non deve attribuirsi, a mio parere, ad imperfezione di metodo. Seguendo più volte lo sviluppo dei seni gommosi negli agrumi si notano notevoli variazioni di acceleramento, ritardo, arresto e ripresa. Su ciò influiscono le condizioni aggravanti e rallentanti dell'ambiente e le colturali.

g) *Cause aggravanti.*

Le varie condizioni dell' ambiente non presentano quelle intensità di aggravanti, nelle nostre contrade italiane, poichè noi ci troviamo nella sottoregione centrale colturale della vite, e quindi più favorevole alla sua vegetazione, e perciò di maggiore e migliore resistenza. Il sottosuolo troppo umido, aggravando il marciume radicale, viene ad indebolire la parte aerea della vite.

Un'aggravante è la moltiplicazione artificiale, per talea e propagine, che vale a diffondere il male. Un'altra è la consociazione delle coltivazioni erbacee, nelle vigne medie ed alte, nelle quali non solo si danno al vigneto forti quantità di stallatico, il cui azoto favorisce lo sviluppo del batterio, ma ancora sottraggono potassa ed acido fosforico, così necessarii alla vite, specialmente in tali condizioni.

h) *Cura.*

Nella regione etnea si pratica di attestare le viti affette, cioè reciderle sul tronco, affinchè, emettendo polloni nuovi, questi possano venire innestati con una delle varietà più resistenti. La recisione va fatta sul tronco sano, e quindi, nel caso che si incontri il guasto, si ripete tante volte l' operazione, sino ad arrivare al legno sano.

Questo metodo però non è applicabile nella regione vesuviana, dove le viti sono alte o medie, poichè quasi tutte soffrono di marciume radicale. Il difetto principale di questa regione è la consociazione con coltivazioni erbacee e perfino ortensi, per le quali occorre molto stallatico. Questa è la ragione della decadenza dei vigneti del versante sud vesuviano, e della intensificazione della malattia. Nello stato presente, se si vuole salvare la vigna, occorre rinunziare alle coltivazioni erbacee. Se poi queste riescono più convenienti, allora, anzichè coltivare viti malate, che poco e male producono, è preferibile rinunziarvi. Nel caso poi che si vuole ricostituire la vigna, bisogna prima di tutto togliere dalle poste, di 2-3-4-5, quelle viti malaticcie, che facilmente si distinguono per il loro aspetto meschino, lasciare le altre, che sono sufficienti, e poi adoperare largamente i sovesci. Con questi, abolendo le coltivazioni erbacee, ricostituii un vigneto.

In altre regioni la gommosi, avendo una forma sporadica, bisogna tener cura a scieglier le talee dalle varietà e viti più sane; ciò che non risulta difficile.

È bene ripeterlo; bisogna produrre varietà nuove, o se vuolsi rinnovare le antiche, riottenerle da semi: le nuove risulteranno sane.

Bibliografia.

Cugini. *Ricerche sul mal nero della vite.* Ann. Società Agr. Bologna. Vol. XI. 1882.

Comes. *Il mal nero della vite.* Agricoltura meridionale. An. V. Portici 1882.— Id. *Il mal nero o la gommosi nella vite ed in qualsiasi altra pianta.* Atti Istituto Inc. Ser. 4. Vol. VI. N. 10. Napoli 1887.—Id. *Sui recenti studi compiuti anche in Francia sul mal nero o gommosi della vite.* Id. Vol. VII. 1894.

Pirotta. *Primi studi sul mal nero o mal dello spacco.* Viti Americane. Alba 1882.

Le Cocq A. C. *Relatorio acerca la doença das Vinhas do Douro denominada Maromba.* Boletin Direção Ger. Agricultura. An. IV N. 13. Lisboa 1894.

Baccarini P. *Il mal nero della vite (Bacillus vitivorus).* Staz. sp. agr. it. Vol. XXV p. 444-517. 1893.

Prillieux et Delacroix. *Gommose bacillaire. Maladie des vignes.* Ann. Institut Nat. agronomique. Vol. XIV. Paris 1894.

Macchiati L. *Ricerche sulla biologia del Bacillus Baccarini.* Staz. sp. agr. it. Vol. XXX p. 401-44. 1897.

Cavara Fr. *Necrosi dei tralci della vite.* Staz. sp. agr. it. Vol. XXX, p. 487. 1897.

Savastano. *Il mal nero e la tannificazione delle querce.* Rendic. Acc. Lincei. Vol. V, p. 94. 1889.

LEZIONE XXII.

Gommosi delle drupacee.

a) Storia e diffusione. — *b*) Decorso. — *c*) Caratteri anatomici e fisiologici. — *d*) Resistenza delle specie. — *e*) Cause. — *f*) Cura.

a) *Storia e diffusione.*

Non è a meravigliarsi se questa malattia fu conosciuta dagli antichi; i suoi effetti, la gomma specialmente, che defluisce dagli alberi in un modo così evidente, e talvolta si direbbe spettacoloso, non poteva passare inosservata dai coltivatori greci, latini e più ancora arabi. Teofrasto e Plinio indicano taluni caratteri. Palladio ed Ibn-Al-Awam, oltre a descriverla, prescrivono certe norme nell'innesto del ciliegio per evitarla, riportano diverse cure, talune esatte abbastanza.

La sua diffusione è mondiale, poichè non vi ha arboreto di drupacee che non ne sia affetto: lo sono più quelli delle sottoregioni colturali centrali e meridionali delle varie specie. In queste regioni gli alberi invecchiando muoiono, si può dire normalmente per gommosi, talvolta solo per esaurimento. Raramente questa malattia ha preso la forma epidemica, malgrado sia tanto diffusa.

b) *Decorso.*

Come negli agrumi, si constata un essiccamento della corteccia, e poi fendendosi questa, fuoresce la gomma. La gommosi può manifestarsi in tutte le parti dell'albero; fusto, branche, rami, ramoscelli e frutti. Presenta effetti vari e differenti, che in certa guisa si differenziano dai precedenti.

Si presenta o nei primi anni o nella decadenza di un albero: nel primo caso spesso liquida l'alberetto; nel secondo è ritenuto come sintomo di vecchiaia, ed ora procede rapidamente, ora con lentezza. Qualche volta, specialmente nel pesco, mentre l'innesto è appigliato bene, e la chioma novella si va sviluppando, si nota una comparsa di gommosi, disastrosa addirittura per l'albero.

Nelle varie parti dell'albero presenta differenti effetti. Quando la gommosi fuoresce dal tronco, che è la forma accompagnante la vecchiaia, si nota una necrosi di gran parte della corteccia; talvolta questa gommosi perdura per vari anni. Nelle branche pre-

senta lo stesso fenomeno. Ma dove si manifesta più intensa è nei rametti e nei ramoscelli dell' anno, ed è la forma più grave, quella cioè di liquidazione più o meno rapida dell' individuo. Quando accade nel ramoscello dell'anno si presenta come segue: dalla gemma a ramo spunta un ramoscello, che porta le sue prime fogliuzze normali o quasi; ma proseguendo lo sviluppo, le nuove foglie vanno impiccolendosi, e gli internodi si raccorciano; durante l'estate, ed anche prima, l'apice del ramoscello si dissecca, e questo seccume scendendo lo invade tutto, compreso le foglie, che prima si clorosizzano e poi disseccano. Se così accade per molti o pochi di cotesti ramoscelli, si determina una maggiore o minore intensità del processo. Proseguendo intensamente dopo un par di anni nel pesco, dopo qualche anno di più nell'albicocco, mandorlo e ciliegio, l'albero secca.

Recentemente ho constatato un'altra forma grave di gommosi del pesco nelle nostre contrade, una forma che denomino *pulvinare*: si determinano delle gommosi alla base delle gemme, che diffondendosi in primavera, disfanno e disseccano le gemme sovrastanti prima che si sviluppano, od anche il ramoscello che si è già sviluppato.

La gommosi nei rametti piccoli porta per conseguenza quasi sempre il disseccamento, e perciò il seccume, così abbondante nelle drupacce, specialmente nel pesco.

c) *Caratteri anatomici e fisiologici.*

Il Trecul fu il primo a studiare con esattezza i caratteri anatomici di questa malattia, che poi venne più dettagliatamente studiata dal Prillieux, Frank, Sorauer ed altri. Il primo ritrovò e descrisse esattamente la formazione delle lacune gommose a preferenza nella zona rigeneratrice, come pure nell' alburno. Queste lacune, sul principio piccole, in seguito si allargano con la distruzione delle cellule periferiche. I raggi midollari sono gli ultimi ad essere invasi. Con esattezza poi determinò che la gomma non deriva solo dalla trasformazione delle pareti cellulari, come ritenne il Wigand, ed assieme a lui il Frank ed il Sorauer, ma anche dal contenuto delle cellule fibrose, parenchimatose e dai vasi, cioè protoplasma e linfa. Il Wigand poi constatò la formazione dei tessuti di cicatrizzazione, che egli ed i seguenti ritenevano come un tessuto iperplasico, che serviva alla formazione della gomma. Invece ritengo che la sua funzione è quella di cicatrizzare la parte affetta.

In queste specie si trova la forma di gommosi a focolare o lacuna gommosa, come pure la sporadica e la diffusa. I vasi si presentano spesso ripieni di quelle anse particolari, dette *tilli*.

d) *Resistenza delle specie.*

Esamino la quistione in rapporto alle nostre condizioni colturali. Il pesco presenta più frequenti casi di gommosi, specialmente le varietà importate; la varietà Amsden si è resa quasi improduttiva, mentre le locali sono ancora molto buone. L'albicocco si va ricostituendo con varietà nuove, e si presenta spesso sano; ciliegio e mandorlo relativamente poco affetti, poichè spesso trascurati di cure colturali; il mandorlo alle volte si pianta a dimora, e perciò non trapiantato, vegeta robusto, spesso ancora non si innesta. Il prugno poi, poichè d'ordinario si moltiplica per polloni radicali, che si originano su speciali radici, lontane dal ceppo, e che sono dei veri nuovi individui ottenuti naturalmente dalle gemme, soffre ancor meno; nè perciò si innesta, perchè il pollone di una buona varietà produrrà le medesime buone frutte. Il prugno ciliegio è anch'esso resistente, perchè da seme e poco innestato.

Tutte le altre drupacee, coltivate o no, soffrono tutte di gommosi: il prunastro ed il ciliegio selvatico delle nostre selve presentano di tanto in tanto qualche loro individuo gommoso, ma la gommosi è di poca importanza.

In generale nelle drupacee non si constatano casi di epidemia molto intensa, come negli agrumi e nella vite, poichè si moltiplicano per seme e non per ramo con gemme, come si soleva negli uni e si suole nell'altra. Tra le varie specie il pesco presenta casi più gravi, perchè più intensamente coltivato.

e) *Cause.*

Questa malattia è causata al pari delle altre due precedenti da un batterio, che il Comes ritiene sia il *Bacterium gummis*.

Il Brzezinski ha isolato un batterio specifico della gommosi del pesco e l'ha inoculato con risultati positivi: ritiene che differisca da quello del cancro del pero; ha trovato talune differenze di forme tra i batteri delle varie drupacee (albicocco, mandorlo e ciliegio); i risultati di queste ricerche non sono ancora definitivi.

Il Sorauer nella sua terza edizione non ancora ritiene che la gommosi sia dovuta ad un batterio patogeno.

La presenza costante del bacillo nella mucillagine, che precede la gomma e la sua inoculazione sono caratteri sufficienti per dimostrare la sua patogenesi.

Le cause aggravanti, poichè identiche a quelle della vite e degli agrumi, non si ripetono.

f) *Cura.*

Data la poca intensità del processo, non conviene altra cura che quella di recidere i ramoscelli disseccati, cioè una nettatura del seccume, come pure qualche ramo o branca in avanzato deperimento. Le scarificazioni, adoperate molto dai latini, e più ancora dagli arabi, arrestano alquanto la gommosi: ma queste sono solo praticabili nei tronchi e grossi rami.

Quando il terreno non riesce molto adatto per il pesco, specialmente se troppo fresco, si suole innestare sul mandorlo, ed allora riesce bene.

Bibliografia.

Trecul. *Production de la gomme chez le cerisier, le prunier, l' amandier, l' abricotier et le pêcher.* 1.ª Memoria Comptes rendus. Vol. 41 p. 64 e 55. 1860.— 2.ª Memoria. Journal de l' Institut. 1862.

Wigand. *Ueber die Desorganisation der Pflanzenzelle, insbesondere über die physiologische Bedeutung von Gummi und Harz.* Pringsheim' s Jahrbuch. 1863. III p. 115.

Frank. *Kirschgummi.* Id. 1866-67 vol. V. p. 184.

Sarauer. Trattato cit. 2.ª Ediz. Vol. I p. 871.

Prillieux. *Etude sur la formation de la gomme dans les arbres fruitiers.* Ann. Sc. Nat. Botanique. 6.ª Ser. Vol. I.

Brzezinski P. I. *Etiologie du chancre de la gomme des arbres fruitiers.* Comptes Rendus. Ac. Sc. Vol. 134. p. 1170. 1902.

LEZIONE XXIII.

Gommosi delle pomacee (seccume dei rami e cancro).

a) Gommosi e non gommosi. — *b*) Il cancro ed il seccume dei rami. — *c*) Il seccume dei rami. Diffusione e decorso. — *d*) La biologia del batterio. — *e*) Cura.—*f*) Cancro delle pomacee. Diffusione.—*g*) Varie forme. — *h*) Caratteri anatomici.—*i*) Causa e biologia del batterio.—*l*) Cause aggravanti.— *m*) Cure.

a) *Gommosi e non gommosi.*

Taluni patologi, quale il Brzezinski vogliono distinguere queste malattie batteriacee degli alberi in due categorie, in quelle

nelle quali il batterio patogeno produce la gomma, e quindi si potrebbero denominare gommose vere, ed in altre nelle quali il batterio non produce la gomma. Altri invece, quali il Comes, sostengono che il processo patogeno resta tipicamente unico, e varia secondo le diverse specie in ragione della loro costituzione, trovandosi sempre un batterio distruttore del protoplasma e dei materiali di riserva, che li trasforma in un prodotto patologico, e quindi non utile all'organismo. Da uno studio comparato delle gommosi nelle varie specie, ritengo più esatto questo secondo aggruppamento, risultando il processo anatomicamente simile, il decorso parimente, ed il batterio causa patogena, per ora già determinato in diverse specie.

b) *Il cancro ed il seccume dei rami.*

Metto assieme le due affezioni, quella comunissima nei pometi americani, conosciuta col nome di *pear-blight*, che vale nebbia o guasto del pero, e che si potrebbe anche dire il *seccume dei rami delle pomacee*, ed il cancro del pero, processo simile alle gommosi degli agrumi e delle drupacee. I patologi, per ora, ritengono che siano due processi differenti. Dallo studio comparativo di queste due malattie e di altre gommosi, si potrebbero ritenere, però con riserva, per un solo processo, che assume due forme differenti, o per meglio dire in una si sviluppa più sui rami novelli ancora erbacei, ed in un'altra sul tronco, branche e rami.

c) *Il seccume dei rami. Diffusione e decorso.*

Incominciamo dal seccume dei rami, che dicesi ignoto in Europa; quest'affermazione dei vari patologi mi pare soverchiamente recisa; meglio varrebbe affermare, che non ancora si è constatato in Europa.

Riassumo i vari studi del Burril e dell'Arthur, che studiarono questa malattia, e furono tra i primi a ritrovare un processo patologico batteriaceo ed a determinarlo con precisione. Il Waite ne riassunse gli studi e li espose dal punto di vista agrario; e perciò seguirò a preferenza questi.

Sono attaccati dal processo principalmente il pero ed il cotogno, meno il melo, e poi quasi tutte le pomacee, anche selvatiche. Vi sono talune varietà più resistenti ed altre meno: in generale si è constatato, che sono di preferenza attaccate quelle a rapido sviluppo, e che presentano perciò un maggior tratto di ramo a tessuto tenero. Il male attacca, scrive il Waite, e dissecca rapidamente i fiori, i frutticini ed i nuovi ramoscelli, e correndo giù

per la corteccia passa ai rami, alle branche e poi al tronco. Il fogliame dei rami infettati dissecca, di solito una o due settimane dopo l'infezione dei rami, restando attaccate le foglie. Quando un ramo è completamente infetto all'ingiro, dissecca totalmente; se da una parte, allora non è difficile che esso ricacci ramoscelli nuovi; ma in definitiva dissecca tutto il ramo, ed in fine anche tutto l'albero, quando il fatto sia generale.

L'intensità della malattia è varia: talvolta colpisce le sole infiorescenze e le estremità dei ramoscelli novelli, talvolta discende nelle branche ed intensificandosi penetra anche nel fusto. Quando si arresta il processo in un ramo, si distingue per una forte linea di demarcazione. Questa costituisce la solita placca di arresto o di protezione.

d) *La biologia del batterio.*

La malattia è causata da un batterio, scoverto dal Burril e da costui riportato al *Bacillus amylovorus* del Van Tieghem. Questo si trova numeroso nei ramoscelli recentemente attaccati; è coltivabile nei soliti mezzi; si inocula, e riproduce la malattia. Ne studieremo la biologia in rispetto all'albero, cioè l'agraria.

La malattia comincia ad apparire in primavera nei fiori; alcune infiorescenze inaridiscono, come se incolte dal gelo: e questa è una delle forme più gravi, poichè si propaga rapidamente. Questo batterio può vivere e moltiplicarsi nel polline dei fiori, e perciò può venire diffuso dagli insetti, che succhiando il nettare lo inoculano nei fiori, o specialmente nei nettari o nelle parti nettarifere di esso. Dai fiori il batterio si diffonde, scendendo e passando nelle così dette lamburde del pero, cioè i suoi rami a frutto.

Un altro modo di penetrazione è per la parte apicale dei ramoscelli, molto tenera e facilmente penetrabile dalle punture degli insetti inoculatori; in questo caso si produce il secco dei rami, che è anche esso frequente.

Le condizioni dell'ambiente aereo influiscono molto sulla diffusione del batterio: un tempo caldo umido con frequenti piogge è favorevole alla diffusione; invece se secco, freddo e con bel sole è contrario.

Il batterio è molto delicato, e non può resistere in un ambiente privo di umidità. Nei ramoscelli si esaurisce dopo un paio di settimane, e poi muore. Causa il maggior danno per un mese o due dopo la fioritura; ma può anche manifestarsi nei rami in qua-

lunque tempo. Nel vivaio i più forti attacchi si constatano durante l'estate. Nella maggioranza dei casi si arresta il processo con il rallentamento estivo dello sviluppo dell'albero. Nella corteccia disseccata del ramo o tronco affetto il batterio non esiste più.

Si sospettò che esso si annidasse nell'humus; ma dopo accurate investigazioni, si constatò non essere esatto.

In taluni casi il batterio procede ad un attacco lento e perdurante per tutta l'estate, per modo che quando l'albero entra nel riposo invernale, il batterio è tuttora attivo. Talvolta si presentano delle infezioni autunnali. In tali casi di solito il batterio sverna, mantenendosi verso il confine dei tessuti infetti, cioè verso la parte sana. Resiste bene al freddo.

Quando incomincia il movimento della linfa primaverile, i tessuti si riempiono di questa, ed allora i batteri, che hanno traversato l'inverno in quasi torpore, si risvegliano, e si diffondono nei tessuti prossimi. Questo periodo primaverile di sviluppo si distingue per l'attacco violento; una sostanza gommosa defluisce dalle fenditure corticali, e scende giù spandendosi sulla corteccia. Api, vespe e mosche vengono attirate, e succhiando quell'umore, lo vanno inoculando nei fiori, e da questi ai rami novelli.

e) *Cura.*

Il momento opportuno, per riuscire nell'attacco del batterio, è il suo svernamento, e perciò la lotta deve essere mossa in questo periodo. Essa consiste nella diligente asportazione di tutti i rami guasti non solo del pometo, ma ancora di tutte le specie selvatiche o coltivate di pomacee. Il tempo più adatto è l'autunno, quando le foglie sono ancora sull'albero, poichè essendo evidente il contrasto tra i rami attaccati, ed i rami fogliati, la potatura diventa facile, e quindi esatta e rapida.

Questa potatura di asportazione si deve poi completare in primavera, recidendo i rami, che sfuggirono nell'autunno, assieme a quelli affetti nuovi: anche durante l'estate conviene asportare con diligenza i rami attaccati.

Di solito questa malattia per diventare epidemica in un pometo passano due a tre anni. Il diligente arboricoltore recidendo i rami affetti sporadici, eviterà l'epidemia.

Come cure complementari si aggiungono poi le seguenti. Cercare di non potare fortemente, poichè la potatura forte eccita lo sviluppo di ramoscelli nuovi, molto lunghi, teneri e facili all'attacco per inoculazione. I concimi, specialmente i molto azotati,

sono favorevoli allo sviluppo della malattia. I pometi meglio lavorati sono sempre più affetti, ed allora conviene limitare il lavoro ad una sola aratura annuale. Si otterrà un minore prodotto, ma più sicuro e costante, perchè non attaccato dal batterio. Nel caso di attacco di un pometo, conviene sospendere l'irrigazione, se irrigato. Questa la cura proposta dai patologi americani, molto pratica e consona alla malattia: mi permetto aggiungere la sterilizzazione dei ferri da potatura col metodo semplice del fuoco, indicato dianzi, affinchè l'arboricoltore non diventi un alleato degli insetti contro l'albero.

f) *Cancro delle pomacee. Diffusione*

La malattia detta del *cancro delle pomacee*, perchè assume di preferenza questa forma, si presenta in tutte le pomacee coltivate e spontanee. Essa è diffusa in tutti i pometi, come si può rilevare dalle relazioni fitopatologiche delle varie nazioni. Pare che la maggiore intensità si verifichi nei pometi tedeschi e francesi; negli italiani non si riscontra d'ordinario così intensamente. Nel nespolo giapponese, albero di recente introduzione in Europa, e da poco intensificato in coltivazione, ho constatato la medesima malattia.

g) *Varie forme.*

Il Brzezinski distingue diverse forme di questa malattia. La più intensa la denomina *batteriosi generale*, e che meglio si direbbe *diffusa*, per uniformarla alla denominazione precedente.

« L'albero attaccato da questo male, scrive l'A., accusa uno stato di malore, cessa di accrescersi, le sue foglie diventano più rare, più piccole e clorotiche; dei ramoscelli si disseccano senza causa apparente; un ramo od un albero può ancora per pochi anni portare dei frutti, ma scarsi e meschini. Il legno diventa di colore giallo-canario, più oscuro o più bianchiccio, a chiazze; allo stato avanzato gli strati giovani diventano più oscuri degli interni. Tale sintomo è il precursore della morte dell'albero. » L'esame di questo legno malato dimostra il batterio a profusione, e l'A. ne ottenne delle coltivazioni pure. La clorosi accompagna questa e le altre forme, ed è proporzionale alla intensità della malattia. È questa una clorosi batteriacea.

Comparando questo decorso lo si trova simile a quello delle gommosi precedenti.

Una forma parziale e localizzata è quella *tubercolare*: si formano sul tronco e sui rami dei tumori, più o meno grossi rico-

verti da corteccia sana; se sezionati presentano nel loro interno delle caverne o lacune bacillari. Questa forma è poco frequente nella gommosi delle drupacee.

Un'altra forma, la più nota e frequente, è quella propriamente detta *cancro* od anche *piaga cancerosa*. Questa forma si presenta come una piaga circondata da un cercine di cicatrizzazione più o meno grosso. Esso, a sua volta corroso dai batteri, e perciò deperendo, viene ad ingrossare la piaga: la zona rigeneratrice ancora sana riproduce un nuovo cercine, che a suo tempo subisce la medesima sorte. E così su di una piaga si trovano più cercini consecutivi, vari ed irregolari. Altre volte, la malattia procedendo lentamente, il cercine ingrossa, e la colonia batteriacea si interna.

La colonia si origina nel modo seguente. Si determina un'area batterica di sviluppo verso la zona rigeneratrice, che invadendo gli strati interni del legno, e gli esterni corticali, mortifica questi, li dissecca, ed allora incomincia a determinarsi il cercine di cicatrizzazione della zona rigeneratrice ancora sana. Il processo quindi si rassomiglia alle gommosi precedenti, tranne un carattere, quello dei sussecutivi cercini, che, a quanto ho finora osservato, negli agrumi almeno, non si ripete normalmente.

Un'altra forma è la così detta forma *miliarica o multipla*, cioè di parecchi tumoretti, che si trovano ordinariamente sopra un rametto; questi provengono da una forma longitudinale di piaga, rinserrata fortemente dai cercini, che poi ha riprodotto in questi dei tumoretti. Sono le due forme precedenti di tubercolo e piaga fuse assieme.—Nei tralci dell'anno della vite si manifesta questa forma di piaga longitudinale, rinserrata, ma senza tubercoli.

La malattia si verifica anche nei ramoscelli teneri. « Gli apici, scrive l'A., soccombono per i primi, ed il male si diffonde verso la base: la corteccia da verde passa a bruna; spesso non uniformemente, cioè a chiazze; i picciuoli prima e le lamine dopo imbruniscono e si disseccano. Talvolta accade il rovescio ». In ciò mi pare vi sia molta rassomiglianza con la malattia del seccume, tanto più che ambedue derivano da inoculazioni per mezzo di insetti.

Vi sono, al pari delle altre malattie, varietà più resistenti, e varietà meno.

Un' altra forma molto comune è quella dei *tubercoli* o *nodosità radicali*, dei quali spesso sono affetti gli arboscelli in vivaio. Questi

tubercoli ora sono rari, ora numerosi. Si formano sulle radici piccole, e poi vanno ingrossando, a misura che queste sviluppano.

h) *Caratteri anatomici.*

Nel legno malato si trova il batterio, scrive l'A., in tutte le cellule che presentano un contenuto, e perciò esso invade il tessuto parenchimatico a preferenza, e si trova in quello midollare, legnoso e corticale. La sua presenza in cellule vuote è puramente accidentale. Esso abbonda più nelle cellule ricche di protoplasma e di amido.

« Osservando i batteri nell'interno delle cellule, si veggono disseminati nel protoplasma; questo spesso è aggrumito, poi assume una tinta brunastra, che va intensificandosi. I granuli di amido attaccati dai batteri, sul principio conservano i loro contorni precisi; poi questi cominciano a sparire; poi si fondono e formano una massa informe, colorata in bruno. In ultimo si determina la distruzione delle pareti cellulari. »

« Il parenchima legnoso contornante i vasi, viene più attaccato, mentre i raggi midollari lo sono meno: » — al pari delle altre gommosi.

i) *Cause e biologia del batterio.*

Lo studio di questa malattia incominciò si può dire dai primi trattatisti (Hess 1690, Du Hamel 1758); in tempi più vicini a noi se ne occuparono Hartig, Goethe e Sorauer; questi l'addebitò al freddo, gli altri due, non escludendo l'opinione del Sorauer, l'addebitarono al parasitismo di un fungo, la *Nectria ditissima*; in seguito Sorauer accettò che questo parasita poteva causare tale malattia. Il Comes l'attribuì al batterio della gommosi.

Il Brzezinski provò di inoculare la *Nectria*, ma gli esperimenti risultarono negativi. Selezionò un batterio, lo coltivò nei soliti mezzi. Trovò che si sviluppava ad una temperatura poco superiore a 0°, il suo optimum intorno ai + 20°, ed a + 37° si arresta. Le inoculazioni eseguite con coltivazioni pure, ne determinarono il potere patogeno. Nelle inoculazioni ottenne dei risultati alquanto lenti e circoscritti. Dovendosi adoperare un alberetto od alberi evidentemente sani, la loro resistenza è sempre maggiore, e quindi il processo più lento. Simili risultati lenti ottenni nell'inoculazione bruta della gommosi degli agrumi, e simili ancora ottennero Comes, Baccarini, Cavara ecc. con coltivazioni pure nelle varie gommosi.

L'A. ha distinto due specie il *Bacterium Mali* ed il *B. Pyri*: nelle inoculazioni incrociate, cioè del batterio del pero nel melo e viceversa, ottenne risultati più deboli di quelli ottenuti nelle inoculazioni dirette. La differenza l'A. la fa consistere nel colore giallo nel batterio del pero, carattere che si mantiene costante, anche se inoculato nel melo.

Questo batterio può benissimo venire inoculato dagli afidi o da altri insetti perforanti nei getti, come constatò l'A., e nelle radici in un modo non ancora constatato, ma certo non difficile a spiegarsi. Le ferite costituiscono le porte aperte al microrganismo, che vi può penetrare sia per liquido colante dalla ramatura superiore, che presenti casi di cancri, od anche aggiungo per l'inoculazione diretta degli strumenti da potatura. Colando il liquido per il tronco, o scendendo a terra per la pioggia, può penetrare nelle radici per uno dei tanti fatti traumatici.

Se il batterio patogeno del pero di questa affezione sia lo stesso o differente da quello dell'altra affezione precedente, cioè di seccume dei rami, è quistione da risolvere sperimentalmente con le relative inoculazioni, poichè chi abbia coltivato batteri conosce quanto siano polimorfi, e quindi i caratteri morfologici tengono un valore molto secondario, in rapporto ai biologici.

l) *Cause aggravanti.*

Le medesime cause, che valgono per le altre gommosi, presentano simili effetti in questa. Il gelo è forse fra le maggiori per le sottoregioni colturali nord e centrale. L'innesto la diffonde: la potatura la può inoculare. Tutte le condizioni dell'ambiente contrarie all'albero, indebolendolo, favoriscono, e viceversa. Ho potuto constatare che i meli di *Reinette del Canadà* piantati numerosi in Faito dal Giusso, vennero affetti dalla malattia, ed hanno presentato in circa dieci anni, nei quali li sono andato osservando, alternative varie; cioè secondo che la stagione estiva procedeva secca, la malattia si arrestava; se umida, avanzava.

Gli effetti sono i soliti della scarsa e cattiva produzione di frutte.

m) *Cura.*

Per questa malattia bisogna procedere come per gli agrumi: quello il tipo, che non ripeterò, e che il patologo andrà variando e mutando secondo le condizioni che troverà. Formandosi facilmente le piaghe, è bene lutarne le ferite con il solito mastice

caldo di bleak e pece, che verrà a distruggere i batteri, che si siano col potatoio spalmati sulle ferite.

Bibliografia.

Seccume dei rami.

Burrill T. I. *Anthrax of fruit trees; or the so called fire blight of pear and twig blight of apples trees.* Procedings Am. Assoc. Advanc. Sc. Vol. XXIX. 1880. p. 583.

Arthur I. C. L'A. ha pubblicate varie note dal 1887, la più recente è: *History and biology of pear blight.* Proc. Philad. Academy of. Sc. 1886 p. 322.

Waite M. B. *The cause and prevention of pear blight.* Yearbook U. S. Depart. Agriculture 1895 p. 295.

Cancro.

Göthe R. L' A. ha pubblicato varii studii, il più recente è: *Weitere Mittheilungen über den Krebs der Apfelbäume.* Deutsche Garten Monatsschrifte. N. 2. 1887.

Sorauer. Come il precedente: riassunta la quistione nell'*Handbuch der Pflanzenkrankheiten.* 3.ª Ediz. 1906. Cap. *Brand. Krebs* ecc.

Hartig. Come i precedenti: *Lehrbuch der Baumkrankheiten.* Berlin 1882.

Brzezinski. *Le chancre des arbres, ses causes et ses symptômes.* Bull. Acc. Sciences de Cracovie. 1903.

Savastano. *Note di patologia arborea.* IV. *Marciume e gommosi nel nespolo del Giappone.* Boll. Soc. Naturalisti Napoli. Vol. XI. An. XI. 1897.

LEZIONE XXIV.

Gommosi del fico e del gelso.

a) La gommosi del fico e del gelso. — *b*) Gommosi del fico: diffusione. — *c*) Decorso e caratteri anatomici. — *d*) Cause. — *e*) Cura. — *f*) Gommosi del gelso. Storia e diffusione. — *g*) Decorso. — *h*) Cause. — *i*) Cura.

a) *La gommosi del fico e del gelso.*

Si aggruppano assieme la gommosi del fico e quella del gelso, poichè il decorso della malattia è simile nelle due specie, appartenenti al medesimo gruppo botanico, cioè delle urticee, e coltivate con metodo colturale molto simile per parecchi riguardi.

b) *Gommosi del fico: diffusione.*

Questa malattia serpeggia in tutti i ficheti italiani; però con maggiore intensità in quelli del Cilento (Salerno) e della Calabria. È più intensa nelle regioni meridionali, specialmente in Egitto. Nel Cilento ha preso una forma epidemica per l'intensità colturale.

Agli antichi più che questa gommosi nel fusto, era noto il marciume delle radici, che è molto frequente.

c) *Decorso e caratteri anatomici.*

Il Comes così la descrive: « Le piante di fico affette dalla malattia ritardano a germogliare in primavera. I nuovi germogli sono gracili e corti, e s' imbruniscono più o meno prontamente. Le nuove foglie sono più piccole e più sottili delle normali: hanno un colore più pallido, e talvolta sono affatto clorotiche, presentando macchie di seccherecio sparse per la lamina; sovente il loro margine si mostra arsiccio e quasi bruciato. Tali germogli rachitici e clorotici si disseccano ordinariamente nel decorso dello stesso anno, o perdono le foglie innanzi tempo; donde siegue che i fichi cadono immaturi. »

« Al venturo anno la pianta torna a germogliare dalle parti sottostanti ai rami secchi dell' anno precedente; ed i nuovi germogli ripetono gli stesssi fatti, cioè a loro volta si presentano gracili e clorotici, e si seccano presto. E siccome questo disseccamento si ripete nello stesso modo per tutti i germogli venturi, i quali spuntano sempre al disotto dei rami seccati nell'anno innanzi, succede che le piante incolte dal morbo invece di allungarsi nei rami, si accorciano sempre più. »

« Sul ramo, e dalla superficie d' impianto delle foglie distaccate, geme gomma, la quale si raccoglie in gocciole, della grandezza quasi di un pisello, in corrispondenza di ciascun fascio fibro-vascolare beante, che dal ramo passava nella foglia distaccata. Questa gomma quando si riversa all' esterno, dapprima è appiccaticcia e diafana, come la comune gomma arabica rigonfiata dall'acqua; dappoi, ed a gradi, diventa sempre più dura, e prende una colorazione d'arancio. »

« Se per quelle cicatrici di foglie si conduce sul ramo un taglio longitudinale, si veggono sul legno bianco brillare alcune righe eziandio colorate in arancio, le quali mentre vanno in su a far capo in quella gomma rappresa alla superficie della cicatrice foliare, dall' altra parte scendono traversando il legno bianco dai rami più sottili ai più grossi. Sui rami e sulle branche principali del fusto si veggono poi esternamente strisce brune, le quali scendono [illegible] più sottili ai più grossi. Lungo queste strisce la [illegible]ecca, si screpola, ed imbrunita si distacca facilmen[illegible]he ricopre; laddove nel resto

del ramo, ove mancano le strisce brune, la corteccia aderisce fortemente al legno. »

« Nei teneri germogli delle piante colpite dal morbo è facile lo scollamento della corteccia dal legno sottoposto; nei rami più adulti, oltre la corteccia, spesso l' ultima o le ultime zone di legno, con abbastanza facilità si possono distaccare dalle rimanenti. Ciò non avviene nei rami delle piante incolumi. »

« Inoltre, a misura che la corteccia si imbrunisce, il legno sottostante cambia a sua volta di colore, diventando dapprima roseo e poi rosso-fosco. La colorazione apparisce dapprima nella zona legnosa più esterna, la quale più facilmente si distacca dalla sottostante, e nel germoglio deperito essa si estende non solo a tutto il legno prodotto nello stesso anno, ma anche al midollo, il quale prende un color tabacco, e si distrugge lasciando ampie lacune nel suo corso. Conviene aggiungere infine che i nuovi germogli non si producono mai sul lato del ramo, ove il legno ha perduto il colore bianco col prendere una tinta rosea più o meno intensa. »

« Ora l' imbrunimento della corteccia ed il cambiamento di colore nel legno sono dovuti alla degenerazione gommosa dei tessuti; e la gomma prodotta, o ristagna nel suo sito, o dal parenchima legnoso si riversa nei vasi, come chiaramente si può constatare quando si praticano degli intacchi e delle recisioni sui rami, massime dopo le piogge primaverili. Su quelle superficie di rami recisi si vede allora nettamente gemere della gomma in corrispondenza dei vasi beanti, e la emissione ne è tanto maggiore, per quanto la pianta è più gravemente attaccata dal male. Nella stessa sezione si osserva gemere la gomma eziandio da tutta o da quasi tutta la zona rigeneratrice. Locchè dimostra, che essendo invasa dalla gomma anche la zona rigeneratrice, i nuovi tessuti da questa formati non possono essere normali, e perciò il legno prodotto in tale stato deve per necessità facilmente staccarsi da quello formato nell'anno innanzi. »

« Avviene talvolta che una pianta, dopo aver manifestata la gomma in un periodo d' intristimento, riprende nuova vigoria. Ciò succede per cause particolari e temporanee, che rinfrancano la pianta da quello stato d' indebolimento; ma è benanche risaputo che tosto o tardi sopravviene un nuovo stravaso di gomma, specialmente alla base del ceppo e nelle grosse branche radicali, per cui la pianta viene immancabilmente a perire. »

Dallo studio anatomico comparativo che feci della malattia trovai, che essa si manifestava allo stesso modo come nelle drupacee, formando le lacune caratteristiche della gommosi.

Il Cavara studiò questa affezione, e la trovò molto simile, nei caratteri anatomici, a quella della gommosi della vite. Egli ha constatato il disfacimento dei tilli nei vasi, indotto dai batteri. « Questi dai vasi per successiva irradiazione, scrive l'A., invadono le cellule del parenchima legnoso, ove trovano come materiale nutritizio l'amido, ed in seguito i raggi midollari e la zona cambiale, d'onde si diffondono agli elementi del libro, e della corteccia, ricchi di sostanza di nutrizione. Quivi la moltiplicazione dei microrganismi si fa rigogliosissima e gli effetti del copioso sviluppo delle colonie divengono disastrosi per la pianta ospite. Il contenuto delle cellule in degenerazione si fa giallo bruno, le membrane non lignificate cadono in preda ad un intenso processo lisigenico per opera dei prodotti dell'attività dei microrganismi pullulanti, e si ha oltre ad uno sfacelo dei tessuti, delle vere e proprie soluzioni di continuità. » I vasi laticiferi sono visualmente invasi; come pure le cellule del parenchima erbaceo, che viene poi affetto da necrosi intensa, cioè le macchie di colore nero.

d) *Cause.*

Il Comes attribuì questa malattia al *Bacterium yummis* e la denominò gommosi. Il Cavara, ripigliando questi studi, selezionò il batterio, lo denominò *Bacterium fici*, ma nelle prove di inoculazioni non ebbe esito positivo. Il Petri dopo l'ha ottenuto.

Le cause aggravanti sono al solito diverse; la principale è la continuata moltiplicazione per talee, ed anche per polloni radicali; e quindi la solita condizione più volte esposta. Seguono tutte le aggravanti analizzate nelle precedenti gommosi.

Spesso però ho riscontrato la consociazione della cocciniglia del fico, che dovendo passare dalle foglie ai rami, è costretta a traversare le possibili macchie gommose, e quindi potrebbe inoculare le malattie, specialmente nella parte apicale del ramoscello, non ancora completamente lignificato. Il fatto che il processo gommoso si riscontra più facilmente verso il tratto apicale dei rami, avvalora il sospetto.

e) *Cura.*

Oltre quanto si è detto nelle precedenti gommosi, si recidano i rami affetti, appunto per non lasciare diffondere la malattia

agli altri rami. Se sono parecchi, preferiscasi il forte taglio sulle branche, per cercare di far ricacciare rami novelli e sani. Scegliere le marze da alberi possibilmente sani. Scartare la moltiplicazione per talea o per pollone radicato, e mettere in uso gli arboscelli da seme, come soggetti; pratica questa non difficile, come invece si crede dagli arboricoltori.

f) *Gommosi del gelso. Storia e diffusione.*

Del gelso è accaduto come degli agrumi, che vennero affetti contemporaneamente dalle due malattie della gommosi e del marciume; questo più grave ed aggravante quella.

Questa malattia ha avuto la maggiore diffusione nella Lombardia e Venezia, in quelle regioni nelle quali, essendo intensa la bachicoltura, doveva per necessità intensificarsi anche la gelsicoltura. Fu verso la fine del sec. XVIII che colà si manifestarono delle epidemie, e se ne occuparono molto gli agronomi. Si ha qualche notizia di altre precedenti epidemie. Le memorie dell'Alberti, Bettoni, Bettolini e Moro sono, riportate alle cognizioni del tempo, delle belle monografie.

Oggi si può dire che la malattia sia endemica nei gelseti italiani e francesi; ma senza intensità epidemica.

g) *Decorso.*

Trovo che la forma intensa della malattia nel fusto è descritta con esattezza dal Moro e perciò la riporto con qualche leggiera modificazione nella terminologia, per renderla uniforme a quella che si è adottata. — « Prima di tutto le foglie dei ramoscelli, che portano dei rami affetti, cominciano ad ingiallirsi, quindi a seccarsi, e dopo qualche tempo a cadere. Poscia i ramoscelli medesimi impallidiscono, si prosciugano, e a passo a passo inaridiscono per tal modo, che sembrano stati lunga pezza esposti al calore, direi quasi di un forno ».—Rassomiglia al seccume dei rami delle pomacee.—« In questo periodo se si esamina l'esterno dei rami già infetti, nulla si scorge in essi, che non sia naturale: ma se levasi la corteccia in vicinanza dei suddetti ramoscelli, si vede manifestamente nella sostanza legnosa una striscia giallo-livida, più o meno larga, che dalla cima in linea retta discende al basso dei rami, e che fra pochi giorni comincia a tingere di simil colore l'adiacente corteccia interna. Questo colore giallo-livido, che stabilisce l'infezione, o l'intacco del gelso, trapassa rapidamente anche all'esterna corteccia e di giorno in

giorno discende, sempre però in linea retta, dai rami al tronco, e da questo alle ultime radici corrispondenti; ma pure dai ramoscelli, calando alle divisioni dei rami, in alcuna di questa soffermasi qualche poco, e quindi poi si diffonde nei rami laterali, ed in alcuni ascende, pur seguendo a discendere verso il pedale, come fu detto. Frattanto la mentovata striscia, sì legnosa che corticale, tende ogni giorno più a prosciugarsi, e ad imbrunare, finchè diviene arida e negra del tutto; mentre esternamente tra la corteccia sana e l'infetta, nell'uno e nell'altro lato apparisce un piccolo solco più basso, e molto più nero della striscia restante. Ciò assai bene si scorge nei gelsi giovani, laddove nei vecchi, per essere di corteccia densa e squamosa, non appare così manifesto. Il numero dei rami o primieramente, o secondariamente infetti, la rapidità maggiore o minore, con cui l'infezione passa ad invadere le radici, la sua stessa indole divenuta di giorno in giorno più velenosa e mortale conducono il gelso più o meno prestamente ad illanguidire. »

« In due tempi differenti merita d'essere esaminato il gelso infetto; cioè, mentre ancora nella maggior sua parte vegeta e vive; ed allorquando è del tutto estinto. Nel primo caso la striscia legnosa, giallo-livida o nera, si vede internarsi colla direzione esterna, e sembra determinata a sempre più sprofondarsi, ed oltrepassare la parte opposta: nel centro poi del legno si scorgono tratto tratto alcuni ristagni d'acqua giallognola, torbida: amara al gusto, che ha trasudato al di dentro, e che in parte ha gocciolato pel centro del gelso, o per qualche interna sua rima. Nel secondo caso si vede la sostanza legnosa anteriore, fuor di alcune irregolari fasce del tutto naturali, tinta profondamente d'un nero assai carico, come se in quei luoghi fosse abbrustolata dal fuoco, aridissima e screpolata. »

Non tutti i gelsi vengono egualmente attaccati: i selvatici cioè da seme meno degl'innestati; talune varietà più e tale altre meno; i vecchi più dei giovani. Quando la malattia diventa intensa, cioè epidemica, allora tutti i gelsi in qualunque condizione si trovano dal vivaio al campo, dal giovane al vecchio, vengono più o meno affetti dalla malattia e dopo vario tempo distrutti. Il moro molto meno del bianco, poichè non soggetto così fortemente alle cure colturali, gravose per questa specie.

h) *Cause.*

Alcuni autori, quali il Cornu, hanno incolpato l'*Agaricus melleus* anche per il male del fusto.

Il Comes lo ha addebitato al *Bacterium gummis*. La specificazione del microrganismo in questa malattia non è ancora definita.

Le cause aggravanti vennero quasi tutte constatate dai vari patologi antichi, benchè ciascuno le abbia ritenute, come era naturale, per cause dirette. La potatura, molto forte ed annuale in questa specie, lo sfogliamento primaverile, l'innesto e gli abbassamenti di temperatura furono e sono fra le maggiori aggravanti.

i) *Cura.*

Oltre le cure svolte nelle precedenti gommosi, occorre smettere la moltiplicazione per talea, attenersi ai gelsi da seme, anche se di foglie di inferiore qualità, per non sottometterli all'innesto; negli alberi affetti, se promettenti, asportare il guasto, facendo precedere le scarificazioni; se scadenti, conviene assoggettarli ad una forte potatura per ottenerne un certo prodotto, e poi liquidarli definitivamente.

Bibliografia.

Gommosi del fico.

Comes. *La gommosi manifestatasi nei fichi del Cilento.* Atti Ist. Incoraggiamento Napoli. Ser. 3ª. Vol. III. 1884.

Savastano. *Il marciume del fico.* Annuario R. Scuola Sup. Agricolt. Portici. Vol. III. 1883.

Cavara. *Bacteriosi del fico.* Atti Acc. Gioenia di Catania Ser. 4ª Vol. XVIII.

Petri L. *Ricerche sopra la batteriosi del fico.* Nota. Rendic. Acc. Lincei. Ser. 5.ª, Vol. XV. 1906.

Gommosi del gelso.

Alberti. *Dell' epidemica mortalità dei gelsi e della cura e coltivazione loro.* Sc'ò 1773.

Bettoni C. *Progetto per preservare i gelsi della corrente epidemica mortalità.* Brescia 1776.

Moro P. *Della malattia dei gelsi volgarmente del falchetto.* Opuscoli Scelti sulle Scienze e sulle Arti. Vol. XVII. p. 276. Milano 1794.

Bettolini Mauro. *Dell' epidemica malattia di gelsi volgarmente detta seccherella.* Id. Vol. XX. p. 284.

Cornu M. *Rapport sur le deperissement et la mort des Mûriers.* Paris 1882.

Prillieux et Delacroix. *Sur les maladies du Mûrier.* Rapport. Bull. Ministère de l'Agriculture 1893 p. 456. Annales de l'Inst. agronomique. Vol. XIII p. 83. 1894.

LEZIONE XXV.

Gommosi nelle amentacee ed in altre.

a) La gommosi nelle amentacee. — *b*) Nel castagnò. — *c*) Nel noce. — *d*) Nel nocciuolo. — *e*) Causa. — *f*) Cura. — *g*) Nell'olivo. — *h*) Nel pioppo. — *i*) Nei silvani.

a) *La gommosi nelle amentacee.*

Il gruppo delle amentacee, al pari delle precedenti specie, è affetto da un processo perfettamente identico dal punto di vista anatomico: i soliti grumi cellulari nerognoli, ed i conseguenti deflussi al pari nerognoli, che venendo all'aria si aggrumiscono, non abbondanti come le drupacee, ma discreti; il colore nero, che farebbe dare un carattere specifico, invece è derivante dal tannino, principio abbandantissimo in questo gruppo, che anch'esso subisce delle trasformazioni degeneranti, al pari della massa protoplasmatica e della linfa. Che poi il castagno, il noce, ed il nocciuolo presentino casi frequenti di questa malattia è per la solita legge di raffinamento delle specie colturali. Epidemie se ne sono avute, al pari dei gruppi precedenti, ma queste furono dovute più al corrispondente marciume radicale.

In queste specie è più facile il fatto del deperimento e la morte per marciume radicale, anzichè per gommosi del fusto.

b) *Nel castagno.*

Il Gibelli ha fatto studi molto accurati di questa malattia nel castagno, ed a questi mi riporto: ciò che si espone sulla distribuzione riguarda il marciume principalmente.

La malattia invase i marroneti piemontesi sino dal 1842, secondo il Selva, e più specialmente in Graglia; nel Lucchese si intensificò verso il 1859, nel Genovesato fu constatata nel 1875 dal Gibelli, e poi dal Planchon e dal de Seynes nelle Cevennes in Francia nel 1878. Questa malattia assume forme intense epidemiche al punto, da fare scomparire addirittura il marroneto in talune regioni.

Nei cedui castagneti delle nostre regioni non ho notato che molto raramente questa malattia nel fusto. Il Gibelli studiò la malattia nelle radici ed appena l'accennò nel fusto. Ho riscontrato

che essa procede con molta rassomiglianza a quella del noce, cui si rimanda, in mancanza.

c) *Nel noce.*

Quantunque si constati nei noci delle varie regioni italiane, nel Sorrentino ha preso una forma epidemica, come pure nel Biellese secondo il Gibelli. Anche in Francia il Prillieux ed il Delacroix la trovarono diffusa in quei dipartimenti dove era più intensa la coltivazione. Così la descrissi.

« Il decorso del nerume lo si troverà talmente simile a quello della gommosi, da potersi affermare il nerume rappresentare la gommosi del noce. Come questa esso si inizia con lacune, che si producono nella zona rigeneratrice, indipendentemente da qualunque causa traumatica; ovvero con lacune indotte negli strati legnosi o corticali da cause traumatiche. E, similmente a quella, si può avere la formazione di nerume in tutti gli organi della pianta. »

« Il male si presenta coi soliti fenomeni patologici generali, che si riassumono nei seguenti. Decorso ora lento da durare 3, 4, 5 anni, ora rapido da durare pochi mesi: quello è frequente nelle piante robuste ed adulte (60, 70 anni in su); questo nelle giovani. E poi fenomeni di clorosi, rachitismo nei nuovi ramoscelli e fruttificazione abbondante, che non sempre matura. Tali fenomeni, anzichè annunzi del male, come dalla comune si ritiene, sono forieri della prossima morte della pianta. »

« Il fenomeno che caratterizza il male e lo distingue dalla gommosi è la colatura di un liquido nerognolo dal tessuto; una volta colato il liquido, il legno diventa molto più compatto. »

« Studiando il decorso del male, sia nel sistema caulinare che nel radicale, sia ancora nei cotiledoni, il primo fenomeno a presentarsi è un colorito roseo, con una linea sinuosa sì, ma spesso nettamente marcata. »

« Il fenomeno patologico più grave e più frequente ad accadere è nel midollo. Spaccando in lungo rami o fusti, difficilmente si troveranno netti, ma spesso nella parte centrale (cuore del legno) vi si trova una striscia longitudinale nera. La degenerazione accade nell'astuccio midollare dei rami giovani, sia per piccole lacune prodotte spontaneamente, sia per fatti traumatici. Questa dal suo punto di origine si propaga lateralmente con lentezza, ma invece con corsa rapida lungo l'astuccio. Se il male si sviluppa all'apice dell' internodo, allora il suo cammino è di-

scendente; se alla base invece è ascendente; e collaterale se in qualunque altro punto. Ed il male è tanto invadente in un internodo che, raramente se ne troverà qualcuno, per quanto lungo possa essere, il quale non sia completamente affetto dal male. Arrivato al nodo, sia superiore od inferiore, la corsa è rallentata di necessità a causa del tessuto legnoso. Se l'intensità del male è forte, allora per i vasi trapassa al nodo seguente, e l'invade: se è debole si arresta. Per modo che anatomizzando un ramo possono trovarsi uno o più internodi sani tra due o più guasti. »

c) *Nel nocciuolo.*

Anche il nocciuolo è affetto da una malattia simile a quella del noce. Essa si è presentata con varia intensità nei nocciuoleti della Provincia di Avellino.

Il Comes così la descrive. « La malsania dei nocciuoli non si presenta con uniforme intensità nelle diverse contrade: essa va mano mano aumentando a misura che si scende dalle alture al piano; predomina nei terreni più pingui ed esposti a mezzogiorno, ed incrudelisce nei siti bassi e meno ventilati. Nella stessa contrada nessuna delle piante è stata risparmiata, salvo delle leggieri differenze dovute alla diversa età e robustezza della pianta, alle condizioni colturali del terreno sottostante. »

« I germogli di primavera sono esili e deboli e le foglie sono più piccole, più sottili e più sbiadite rispetto a quelle della pianta sana. Col sopravvenire dei calori estivi, le foglie divengono affatto clorotiche, massime quelle dell'estremità delle pertiche, e cadono innanzi tempo. In tal rincontro anche la parte terminale delle pertiche dissecca, e se la primavera corre umida, tali sintomi morbosi si appalesano con intensità maggiore. Inoltre, le semenze presentano delle anormalità; esse perdono facilmente l'acqua e col disseccarsi si corrugano all'esterno, e talvolta si fendono all'interno, perdendo anche in parte il genuino colore; infatti, conducendo dei tagli longitudinali e trasversali, nelle semenze si notano delle macchie o strisce leggermente oscure, l'esame microscopico dei tessuti corrispondenti a quelle macchie rivela che nelle cellule il contenuto oleoso è diminuito ed alterato, essendo in parte fermentato per idratazione e sdoppiamento. Epperò la nocciuola, oltre ad acquistare un sapore sgradito, si rende poco conservabile, qualora non venga disseccata al fumo o meglio torrefatta. »

« Nelle pertiche delle piante più colpite il legno ha già perduto il suo colore normale, ed ha acquistato una tinta rosea, che spesso giunge al bruno. Questa tinta che colora il legno, secondo un settore, guadagna talvolta tutta la sezione trasversa. Di rado l'imbrunimento trovasi limitato al midollo ed ai raggi midollari, oppure si presenta non più a settori, ma in forma circolare, ed a seconda delle zone legnose. La corteccia corrispondente al legno guasto presenta a sua volta le medesime anomalie mostrandosi imbrunita e più o meno screpolata. Se poi le pertiche vengono spaccate per lungo, si osserva che le strisce brune del legno si avanzano dall' alto in basso, cercando di raggiungere la ceppaia. È inutile poi far notare che siffatto imbrunimento è dovuto ad alterazione dei tessuti. Inoltre nelle pertiche più annose occorre anche di ravvisare la presenza di spacchi longitudinali contornati da callo, ossia da un cercine di tessuti di cicatrizzazione. »

« Le radici, alla lor volta, non sono state risparmiate dal morbo. Nella pianta più colpita esse sono in buona parte marcite, ed hanno le loro estremità magagnate e disfatte per un tratto più o meno lungo. »

« In seguito al deperimento delle parti più giovani e terminali delle pertiche e delle radici, la pianta, per lottare contro il morbo, il quale ne mina l'esistenza, sviluppa una nuova produzione legnosa per sostituire quella che già va decadendo, e l'altra ch'è completamente distrutta. Essa, concentrando tutta la sua attività nella ceppaia, emette una grande copia di nuovi polloni e di nuove radici avventizie; la qual cosa aggrava il triste stato della pianta già estenuata, affrettando l' esaurimento dell'intera ceppaia. »

Nel nocciuolo il Comes ha constatato le forti aggravanti che venivano al male dalle invernate rigide.

e) *Cause.*

Il Pierce trovò che l'agente patogeno nel noce era un bacillo, che denominò *Bacterium Juglandis.*

Il Comes attribuì la malattia del nocciuolo al *Bacterium gummis*: il Brzezinski al *Bacterium Coryli*, che specificò patogeno.

Il castagno non ha ancora trovato il suo studioso batteriologo.

f) *Cura.*

Vale quel tanto che si è detto precedentemente dalle altre gommosi.

Quando la malattia attacca i rami, riesce utile nel castagno e più ancora nel noce praticare la potatura autunnale, quando cioè le foglie stanno per cadere; poichè allora si distinguono bene i rami affetti. Si pratichi nel caso una forte potatura per rinforzare l'albero, e cercare se si riesce di farlo ripigliare, e di non farlo decadere troppo rapidamente.

g) *Nell'olivo.*

Questa malattia si riscontra spesso negli oliveti del Leccese: essa si presenta con i soliti caratteri delle gommosi; non è stata ancora bene studiata.

h) *Nel pioppo.*

Trovai questa malattia nel pioppo comune (*Populus nigra* L.) nella vallata del Sarno in una forma relativamente intensa; ho poi spesso riscontrati casi sporadici nelle varie regioni. Descrissi il processo come segue.

« Il male si presenta con fenditure sul tronco dalla base all'apice, più frequentemente nella parte centrale; spesso longitudinali e lunghe, raramente trasversali e brevi. Ma la fenditura, come in tutti questi processi, non è che la parte esterna del male, e spesso la minore. »

« Se si scorteccia, si troverà che una larga chiazza di zona rigeneratrice, di alburno e di libro è distrutta. Si ha perciò la colatura di un liquido nerognolo. »

« Il male si sviluppa indistintamente in alberi giovani o in pieno sviluppo. Rare volte porta per conseguenza l'intristimento dell'albero: quando lo incoglie nei primi anni esso resta rachitico. Ma invece quando è in pieno sviluppo lo danneggia certamente; però esso non pare ne abbia a soffrire molto, poichè tiene buona vegetazione. Questo sviluppo del male indistintamente in tutte le età dell'albero è dovuto alla moltiplicazione artificiale pei grossi rami da talea; il ramo di albero non sano è già più o meno affetto. »

Tale affezione rende difettoso il legname, annerendo non solo lo strato dell'alburno, ma penetrando nel *duramem*. E perciò il legname diventa di scarto. Lo sviluppo poi del legno, anche che si rimargini la parte guasta, procede irregolare.

Il male è causato da un batterio simile a quello delle gommosi. Ne feci le inoculazioni con esito positivo.

Come cura non conviene che la preventiva: cioè cercare di formarsi il vivaio con alberetti venuti di seme: sviluppati questi,

a 3-4 anni si recidano sul ceppo, e così si formeranno le ceppaie che provvederanno le talee, sane perchè novelle.

Se il pioppo si presenta affetto nello stato avanzato del suo sviluppo, il migliore partito è di abbatterlo e venderlo: passando altri anni, il legname più si annerisce, e diventa sempre meno adatto per sega o per carta.

i) *Nei silvani.*

Nelle escursioni silvane ho riscontrato questa malattia, sempre però allo stato sporadico, nei seguenti alberi: Aceri specie diverse (*Acer Pseudo-Platanus* L., *A. platanoides* L., *A. neapolitanum* Ten.), ontani (*Alnus glutinosa* Gaertn., *A. cordifolia* Ten.), carpino (*Carpinus Betulus* L., *C. Ostrya* L.), faggio (*Fagus sylvatica* L.), frassino (*Fraxinus excelsior* L., *F. Ornus* L.), lentisco e terebinto (*Pistacia Lentiscus* L., *P. Terebinthus* L.), platano (*Platanus orientalis* L.), pioppo bianco (*Populus alba* L.), querci specie diverse (*Quercus Cerris* L., *Q. Esculus* L., *Q. Ilex* L., *Q. pedunculata* W., *Q. Robur* W., *Q. sessiliflora* Smith, *Q. Suber.*), robinia (*Robinia Pseudo-Acacia* L.), salici (*Salix alba* L., *S. Caprea* L., *S. viminalis* W., *S. vitellina* L.), tiglio (*Tilia europaea* L.), olmo *Ulmus campestris* L.), e carrubo (*Ceratonia Siliqua* L.).

Le specie più soggette alla coltivazione sono più affette (carrubo), come pure gli alberi decrepiti o maltrattati da fatti traumatici o da gravi potature (salici, acero campestre o loppo).

Bibliografia.

Castagno.

Selva F. *Memoria per servire allo studio della malattia dei Castagni.* Biella 1872.

Gibelli G. *Primo rapporto sopra una nuova malattia del castagno.* Staz. sp. agr. it. Vol. V. 1876. — Id. ed Antonelli G. *Sulla malattia dei castagni.* Ricerche. Id. Vol VI. 1877.—Gibelli. *La malattia del Castagno.* Opusc. Modena 1879.—Id. *Nuovi studi sulla malattia del castagno detta dell'inchiostro.* Acc. Sc. Bologna. Ser. IV. Vol. IV. 1882.—Id. *La malattia del castagno detta dell' inchiostro.* Ministero Agr. Ind. e Comm. N. 51. Roma 1883.

Pianchon *La maladie du Châtaignier dans les Cevennes.* Bull. Soc. bot. France 1882.

De Seynes I. *Sur la maladie des Châtaigniers.* Comptes rendus 1879.—Id. *Le parasite de la maladie du Châtaignier.* Association française pour l'avancement des Sciences. 1879.

Noce.

Savastano L. *I fatti traumatici nella gomm si degli agrumi ed amigdalee e nel nerume del noce.* Annuario R. Scuola Sup. Agricoltura Portici. Vol. IV. fasc. IV. 1885.

Prillieux E. et Delacroix M. G. *Les maladies des Noyers en France.* Boll. Ministère de l'Agric. Paris 1898.

Pierce N. B. *Walnut bakteriosis.* Botanical Gazette Vol. XXXI. 1901. p. 272.

Nocciuolo.

Comes. *Sulla malsania del nocciuolo e di qualsiasi altra pianta fruttifera.* Atti Ist. Incoraggiamento. Ser. 3ª. Vol. II. 1885.

Brzezinski J. *Le chancre des arbres fruitiers.* Bull. Académie Sc. Cracovie 1903. (a p. 139).

Pioppo.

Savastano. *Cancro del pioppo.* Boll. Soc. Nat. Napoli. Vol. XI. An. XI. 1897.

LEZIONE XXVI.

Tubercolosi.

a) La tubercolosi dell' olivo. — *b*) Diffusione. — *c*) Decorso. — *d*) Il bacillo. — *e*) Sviluppo ed anatomia del tubercolo. — *f*) Cause aggravanti. — *g*) Intensificazione. — *h*) Cura. — *i*) Tubercolosi della vite. — *l*) Del pino di Aleppo. — *m*) Del pesco e del mandorlo. — *n*) Dell' oleandro. — *o*) Del ginepro. — *p*) Del frassino.

a) *La tubercolosi dell' olivo.*

La tubercolosi tipica è quella dell'olivo, conosciuta volgarmente sotto il nome di *rogna* dell' olivo. Nelle altre specie è abbastanza rara, e non ha assunto quel carattere intenso dell' olivo. Si denomina *tubercolosi*, perchè si ha la formazione di tessuti in guisa da conformare un tumore di natura batteriacea. Questa malattia era forse nota a Teofrasto; i latini coltivatori diligenti dell'olivo pare che non la conobbero, perchè non presentava gravi danni. Fu verso la fine dell'ora scorso secolo, che la malattia andò aggravandosi nelle regioni, dove più intensa era la coltivazione.

b) *Diffusione.*

Presentemente la malattia non si riscontra solamente in Italia, ma ancora nella Francia e nella Tunisia e recentemente anche nella California. Le altre regioni oleicole non debbono certamente andarne esenti, ma pare che l'olivo colà non ne risenta danno.

In riguardo all' Italia infierisce di più negli oliveti meridionali che nei settentrionali, e più di tutti nella Puglia e propriamente nel Barese, dove l' olivo viene più intensamente coltivato.

c) *Decorso.*

Esaminando con diligenza gli olivi delle località ritenute immuni, vi si troverà sempre qualche rarissimo e piccolo tubercolo.

Pochi sono gli olivi, che ad un diligente esame se ne troveranno del tutto esenti. E se tali sono i giovani, gli adulti difficilmente si troveranno immuni. Negli olivi affetti i rami a frutto sono più infestati, anzichè quelli a legno; e fra questi meno ancora i succhioni, purchè non siano accaduti fatti traumatici. Come al solito le varietà più produttive nella regione, come constatai da un' inchiesta fatta al proposito negli oliveti italiani, sono più attaccate, le più selvatiche meno; si ritrova anche negli oleastri.

Il tubercolo si può originare in qualunque parte dell' albero: nella regione corticale, nella libero-legnosa, nel pulvino delle foglie, nella foglia, nella gemma, negli ovoli e costoloni del tronco, nel callo di cicatrizzazione, nelle radici, nel fiore, ed in fine anche in punti indeterminati. Tubercoli se ne incontrano di varia grandezza, da grossissimi ai piccolissimi.

d) *Il bacillo.*

Questa malattia è causata da un bacillo; e poichè lo studio anatomico sarà svolto in rapporto a questo, se ne esporrà prima la biologia.

L'Arcangeli trovò un bacillo nei tubercoli, negò il suo potere patogenico, e lo denominò *Bacillus Oleae*. Contemporaneamente io studiando il processo con inoculazioni pure, oltre a selezionare e specificare il bacillo, riuscii a dimostrare il potere patogenico, riproducendo perfettamente il tubercolo.

In seguito Pierce, Cavara, Voglino, Smith, Bioletti, e Schiff Giorgini confermarono il carattere patogenico del bacillo.

Della sua biologia importa far rilevare un carattere, cioè la facile inoculazione nell' olivo, e la pronta riproduzione del tubercolo. Mentre nelle altre malattie l' infezione è più lenta, e le cause aggravanti presentano un notevole coefficiente di aggravamento, in queste invece risulta un coefficiente inferiore. Ciò lo dedussi da osservazioni comparative di questa e delle altre malattie nei vari arboreti italiani ed esteri. Fortuna che a quanto pare il bacillo se produce, come d'ordinario negli altri processi, delle toxine, queste restano limitate al tubercolo, poichè fuori di questo non si nota una vera necrosi. Insomma è un processo a tipo localizzato e non diffuso, poichè altrimenti questa malattia risulterebbe molto gravosa.

e) *Sviluppo ed anatomia del tubercolo.*

Dei vari tubercoli studiamo la forma più comune, quella cioè sui rami. Lo studio, come esposi, è il seguente.

« *Formazione del tessuto patologico nel libro e nel legno.* Allorquando si determina in un punto la formazione di una colonia batteriacea, si induce nel tessuto un'iperplasia patologica. Ordinariamente la sede di tali colonie è nella parte liberiana del fascio, anzichè nella legnosa, prossima però alla zona rigeneratrice; la formazione del tessuto patologico succede per graduale trasformazione, in guisa che gli elementi incominciano con una semplice moltiplicazione, e poi procedono degenerando, non solo moltiplicandosi, ma ancora ipertrofiandosi. »

« Analiziamo lo sviluppo del tessuto patologico nelle diverse parti del fascio. »

« Libro. *1.° Periodo.* Si nota una semplice iperplasia; gli elementi non sempre accennano ad un'ipertrofia individuale. I gruppi di cellule sclerose aumentano; però non conservano più quella disposizione compatta ad arco, allorquando si osservano in sezione orizzontale, ma sono invece sparsi, vari, confusi, difformi, e ciascuna cellula ha la parete con ispessimento minore del normale. I gruppi dei vasi cribrosi non aumentano in pari proporzione, ma seguono la stessa sorte. Le cellule tendono a pigliare una forma più tondeggiante. »

« *2.° Periodo.* Aumenta il numero degli elementi: si accenna, ma non si manifesta ancora, una spiccata ipertrofia. I gruppi di cellule sclerenchimatiche si dissociano in altri più piccoli, talvolta ridotti ad un solo elemento, e si distribuiscono nel tessuto. Talvolta poi esse affettano una forma speciale: si presentano in gruppi, formanti dei nuclei più o meno sferoidi, arrotondati, composti alle volte di un numero relativamente rilevante di dette cellule: gli elementi sono meno ispessiti. I gruppi dei vasi anche essi si dissociano e questi non solo perdono il loro corso verticale, ma ancora si attorcigliano, serpeggiando nel tessuto. Aumenta la proporzione delle cellule, che divengono più tondeggianti, più grandi e più assottigliate. »

« *3.° Periodo.* Si arriva gradatamente all' uniformità totale o quasi di tutto il tessuto; scompariscono vasi e cellule ispessite, e non si trova più o meno che un tessuto di cellule tondeggianti, ingrandite con pareti assottigliate. Qualche volta si trovano i nuclei disseminati in questo tessuto, dei quali si è parlato nel 2.° periodo. Le cellule in origine sclerenchimatiche, pur restando aggruppate, perdono qualunque ispessimento. »

« Tali nuclei però si trovano più di frequente in un altro processo: cioè nel tumore deformante degli ovoli. Siamo arrivati al massimo della degenerazione; ed il tessuto da più o meno legnoso diventa delicato e quasi coriaceo, e perciò lo si denominerà tessuto morbido. »

« *Legno.* Nella parte legnosa succedono fasi abbastanza simili.

« *1.° Periodo.* Comparando il tessuto legnoso sano coll'affetto, si nota un'iperplasia degli elementi con una certa prevalenza delle cellule sulle fibre. I raggi midollari si storcono. I vasi incominciano a serpeggiare. Si nota una leggiera ipertrofia negli elementi. La parete di ciascun elemento è leggermente meno inspessita: le punteggiature sono più ampie. »

« *2.° Periodo.* L'iperplasia e l'ipertrofia degli elementi si accentuano. I vasi diventano tortuosi, ingrossati ed i loro elementi si disarticolano. Le fibre si accorciano, si attondano e si confondono con le cellule parenchimatiche. Anche queste si attondano maggiormente. Lo stesso accade delle cellule dei raggi midollari, i quali a stento si discernono. Tutti gli elementi si assottigliano nelle loro pareti e le punteggiature si ingrossano. »

« Anche nel legno, come nel libro, si ha la formazione di quei nuclei di fibre; queste si distinguono dai liberiani per essere formate di cellule punteggiate, mentre quelle dei liberiani non lo sono. Questi nuclei si riscontrano più facilmente nel tessuto morbido del tumore deformato dell'ovolo. »

« *3.° Periodo.* Il tessuto diventa un parenchima uniforme di cellule, tondeggianti, grosse, a pareti sottili: riesce impossibile poter distinguere il carattere di ciascun elemento. Si è arrivato al massimo della degenerazione: si è formato il tessuto morbido.

« *Zona rigeneratrice.* Allorquando la colonia batteriacea resta limitata nella regione liberiana, la zona rigeneratrice, che si trova alle spalle, continua a proliferare con tessuto più o meno degenerato. Quando poi la colonia dalla regione liberiana passa alla legnosa, ovvero da questa a quella, la zona rigeneratrice resta disfatta. Però la parte sana di essa, che contorna la parte guasta, continua la sua moltiplicazione non solo tangenziale, ma anche collaterale, cioè avanzandosi dai suoi confini nella zona affetta. E poichè questa zona affetta non conserva che raramente la forma tondeggiante, se non nel principio del tubercolo, ne deriva che la detta zona rigeneratrice diventa irregolare, con in-

senature a punte capricciose, le quali, pur rassomigliando nella forma tipica, non sono mai fra di loro eguali. »

« Se la zona rigeneratrice sia invasa tutta nel senso circolare, e ciò suole accadere nei rami piccoli, allora tutta la parte superiore del ramo ne resta compromessa. Se poi sia attaccata in parte, essa da una parte produce tessuto patologico, e dall'altra strati legnosi sani. »

« *Rapporto tra lo sviluppo della colonia batteriacea e la formazione del tessuto patologico.* Lo sviluppo della colonia batteriacea accade più di frequente nella parte liberiana, più di rado nella legnosa: nell'un caso e nell'altro dall'una passa all'altra, e viceversa. E poichè di preferenza la colonia si annida e si sviluppa nella parte liberiana, perciò il tessuto patologico di questa si sviluppa di più. »

« Lo sviluppo della colonia batteriacea ha luogo nella primavera; e nel contempo si ha la formazione del tessuto patologico, proliferando gli elementi della zona rigeneratrice. Ma nelle contrade meridionali sopraggiunge un periodo nel quale per la stagione estiva asciutta e calda, si arresta la formazione del tessuto patologico, appunto perchè la zona rigeneratrice sospende la proliferazione. In questo periodo la colonia batteriacea prosegue nel suo sviluppo diffondendosi nel tessuto. Perciò osservando un tubercolo successivamente, si vede che nella state si arresta ed incomincia a fendersi; ritornando l'autunno, la zona rigeneratrice ripiglia la sua attività, il tubercolo ingrossa. Una tale alternanza accade soltanto nelle regioni meridionali: non si verifica nelle settentrionali, poichè in queste nella està non v' ha la sospensione notata. »

« *Sviluppo e disfacimento del tubercolo.* Determinatasi una colonia batteriacea in un dato punto, il protoplasma delle cellule invase incomincia a disorganizzarsi. Appare di un colore che è quello del tessuto, ma più scuro, poi passa gradatamente al giallo, più o meno scuro, anzi nerognolo. Questa colorazione si diffonde a mano a mano che si propaga la colonia. Contemporaneamente segue la formazione del tessuto tubercoloso. »

« Raramente accade che prodottosi un tubercolo si arresti: ciò accade allorquando si dissecchi; ciò che succede nei tubercoli corticali. Quasi sempre ingrandisce di anno in anno. La zona rigeneratrice produce ogni anno una nuova falda di tessuto; però mentre questa nuova falda di tessuto si forma, una vecchia si

disfà. Ed il disfacimento di un tubercolo procede nel modo seguente. »

« Lo strato corticale non segue lo sviluppo del tessuto patologico; e se lo segue è solo il tessuto erbaceo; il sughero resta colla sua formazione normale. Però ingrossando il tubercolo preme lo strato esterno, che a sua volta comprime quello, per modo che codesti nuovi tessuti hanno i loro elementi schiacciati per questa compressione. Continuando la iperplasia patologica aumenta la forza di spinta, la quale finalmente riesce a vincere la resistenza degli strati esterni. Ed allora il tubercolo si fende con intacchi irregolari, ora longitudinali, ora affondati. La direzione di tali fenditure è per lo più secondo il massimo sviluppo del tessuto, cioè verso la sommità di esso, che coincide spesso con la colonia batteriacea. Quando la tubercolosi si sviluppa in una gemma in formazione, allora succede che il tubercolo si sbuca, e perciò si ha quella certa forma di tubercolo a cratere. »

« Contribuisce alla fenditura del tubercolo, oltre la forza prodotta dalla formazione del nuovo tessuto iperplasico, anche la temperatura. Accadendo una stagione asciutta, calda, gli elementi esterni si disseccano, e perciò si ritirano, quindi fanno una maggiore pressione, la quale per quando è maggiore, tanto è più facilmente vinta. »

« Una volta apertosi il tubercolo, incomincia il disfacimento delle cellule esterne, cioè di quella parte del tessuto, sia normale che patologico, la quale per rottura sia stata posta in contatto con l'ambiente. Gli elementi subiscono una nuova degenerazione diventano bruni, sugherosi, e si distaccano. Disseccandosi, si disfanno sia per l' alta temperatura, sia per la bassa, sia per la pioggia. »

« Voler poi seguire questo disfacimento del tubercolo è cosa impossibile: qua esso si inserra, là si attonda, qui si insinua e penetra sino alla zona rigeneratrice, al legno, lì rientra e poi riesce. Insomma una variabilità tale da poter affermare non esservi due tubercoli simili. »

« Mentre una falda esterna di detto tubercolo si disfa, una nuova interna si forma, la quale, specialmente nelle piante prospere e vegete, spesso supera quella disfatta, e perciò il tubercolo ingrossa di anno in anno. »

« *Rapporto tra il ramo ed il tubercolo.* Sviluppatosi il tubercolo su di un ramo, esso va ingrossandosi di anno in anno, non solo

in ragione del successivo sviluppo del ramo, ma ancora in sè stesso, invadendo nuove zone collaterali di tessuto ».

« Nelle varietà robuste (*Ol. rustica*, *Ol. monopolina*) il ramo piglia il sopravvento sul tubercolo. Invece nelle molto delicate (*Ol. ogliarola*, *Ol. baresana*) il tubercolo piglia il sopravvento sul ramo, che ora resta sopraffatto; intisichisce, e spesso muore. »

f) *Cause aggravanti.*

Dallo studio comparativo delle diverse qualità di terreno, risulta: che la malattia si può sviluppare in tutte le qualità di terreno, cioè tanto nei calcarei, quanto nei silicei. È la feracità, nel suo senso complessivo, del terreno che influisce nel promuovere la malattia; poichè essa, determinando una maggiore elaborazione di linfa, aumenta il terreno di coltivazione del bacillo.

Il concime eccessivo anch'esso eccita lo sviluppo. Ed i lavori colturali presentano la medesima influenza.

L' irrigazione venne constatato, in California, costituire anche un'aggravante.

In riguardo ai fatti traumatici da esperimenti eseguiti arrivai alle seguenti conclusioni: 1.° I fatti traumatici non inducono la formazione di tubercoli, se non negli olivi già infetti dal male. 2.° Un fatto traumatico in un olivo tubercoloso non porta per conseguenza inevitabile la formazione del tubercolo. 3.° Dei fatti traumatici l' incisione lineare è quella che produce meno tubercoli. 4.° Un' asportazione troppo forte della chioma (potagione vigorosa) causa una formazione di nuovi tubercoli, ed accrescimento dei già formati negli olivi predisposti ed in quelli già affetti. 5.° La formazione ed ingrossamento del tubercolo è in rapporto della produttività dell'olivo.

Si è constatato che la grandine, specialmente primaverile, anch'essa concorre ad aggravare, come pure il gelo e le piogge abbondanti: la temperatura alta agisce provocando un più rapido sviluppo del batterio.

Una forte potatura provoca l'ingrossamento dei tubercoli esistenti e la formazione dei nuovi, poichè la linfa elaborata di deposito, trovandosi in eccesso, offre un buon terreno di coltivazione.

g) *Intensificazione.*

Veramente la tubercolosi non assume un vero carattere di epidemia, ma bensì di una semplice intensificazione della malattia.

Sia per l'innesto, sia per la moltiplicazione artificiale per talee, ovoli e polloni radicali, la tubercolosi va continuamente intensificandosi. Confrontando i vari studi sul proposito, si nota un continuo crescendo. La potatura costituisce un mezzo di possibili inoculazioni, e quindi di diffusione.

I danni che vengono prodotti sono lenti, ma di gran momento come esattamente disse il Moschettini. Essi contribuiscono ad accelerare la decadenza dell' olivo. Che se in un albero pochi tubercoli non presentano male alcuno, molti e grossi finiscono per influire sul prodotto. Sino a quando l'albero è più forte del batterio, allora il frutto non viene gran fatto a diminuire; ma quando il microrganismo piglia il sopravvento, allora la quistione muta, ed il prodotto diminuisce: confrontasi le olive di un ramoscello molto tubercoloso e quelle di uno integro, e si constaterà un minore sviluppo nelle prime in confronto delle seconde.

h) *Cura.*

Data la natura della tubercolosi finora non ci riesce curarla direttamente.

L'asportazione dei tubercoli, recidendoli a raso del ramo, non riesce utile, poichè, oltre a lasciare una superficie scoverta, provoca la formazione di nuovi tubercoli nei cercini di cicatrizzazione.

L'arboricoltore però potrà moderare l' eccesso delle cure colturali, specialmente della potatura, che in alcune contrade è troppo forte, come nel Barese: può eseguirla più leggiera, come si dice, o nel caso meno forte. Però è bene potare quei rami soverchiamente tubercolosi, e resi perciò improduttivi e quasi vecchi, per dare una nettatura del seccume all'albero.

Della concimazione e dei lavori al terreno eccesssivi non è il caso, poichè raramente nei nostri oliveti tale eccesso si verifica.

L'abbacchiatura delle olive, causando fatti traumatici numerosi, eccita la produzione dei tubercoli.

Non resta quindi che consigliare le seguenti pratiche preventive: 1.ª Scegliere le talee od i polloni da olivi perfettamente sani. 2.ª Adoperare a preferenza gli olivi provenienti da seme, sia olivastri spontanei, sia olivi ottenuti in vivai, e scartare quelli che presentano qualche tubercolo; lavoro non difficile, essendo questo abbastanza appariscente. 3.ª Scelta rigorosa dei nesti, tolti da olivi perfettamente sani: se nella località l'infezione è diffusa, occorre farli venire da località vicine, dove siano olivi sani.

Essendo l'inoculazione di questo batterio piuttosto facile, sterilizzare col fuoco i potatoi, quando si vanno a potare olivi sani. Questo è quel tanto che praticamente si può consigliare.

h) *Tubercolosi della vite.*

Questa malattia, simile perfettamente a quella dell'olivo, non ha raggiunto la intensità di quella; essa si trova ancora sporadica in taluni vigneti italiani. Il Cuboni la descrisse; constatò nei tessuti legnosi batterii in zoogloee simili a quelli dell'olivo. Il Cavara isolò il batterio, che poi a sua volta inoculò con coltivazioni pure, e riprodusse la malattia. Constatò eguale reperto di batteri sparsi nei vasi e nei tessuti della corteccia, in corrispondenza dei tubercoletti, e potè stabilire che non formavano distinti focolai, come nel caso dell'olivo, ma si trovavano sparsi qua e là nei vari tessuti.

l) *Tubercolosi nel pino di Aleppo.*

Il Vuillemin riscontrò la tubercolosi nei pini di Aleppo delle Alpi marittime. Questi tubercoli hanno una forte somiglianza a quelli dell'olivo. Sono traversati da lacune ramificate prodotte dalle colonie del bacillo. Ogni lacuna è contornata da uno strato di cellule giovani riempite d'un plasma granulare con grossi nuclei. Il *Bacillus Pini*, così chiamato dall'A., rassomiglia a quello dell'olivo; se ne distingue soltanto per formare delle zoogloee nell'interno dei tumori. L'A. distingue tre forme di tumori: cambiale, corticale, e cambio-corticale. Ritiene che la penetrazione del batterio nella zona rigeneratrice possa accadere per ferite indotte nel fusto.

Il microrganismo non è stato finora isolato, nè si è proceduto alle prove di inoculazione: si è solo affermata la sua patogenesi, per la rassomiglianza con quello dell'olivo.

m) *Tubercolosi del pesco e del mandorlo.*

Il Cavara ha riscontrato la tubercolosi nel pesco, ha trovato un batterio, però questo non è stato ancora inoculato. Anche io anni sono trovai la medesima malattia nel mandorlo. Ambedue sono ancora da studiare.

n) *Tubercolosi dell'oleandro*

Anche l'oleandro è affetto da questa malattia. Il Passerini ed il Peglion la riscontrarono in Italia, e quantunque avessero constatato nei tubercoli le zoogloee del bacillo della tubercolosi, non riuscirono ad inocularlo; recentemente lo Smith C. è riuscito

nelle prove d' inoculazione. Questo A. riferisce che la malattia è comune in California.

o) *Tubercolosi del ginepro.*

Il Cavara così descrive quest' affezione. « I tumori si presentano da principio siccome lievi emergenze lenticolari od emisferiche di tessuti corticali, che sollevando e lacerando le formazioni peridermatiche vengono a rendersi in gran parte libere all'esterno, assumendo una forma globulare o mammellonata. La loro superficie, che dapprima è quasi liscia, di color giallo chiaro, va facendosi scabra, rugosa e si colora in giallo-marrone per la formazione di tessuto suberoso proprio. Anzi in processo di tempo quando questi tumori incominciano a raggiungere la grossezza di una piccola ciliegia ed anche meno, per la tensione esercitata dai tessuti interni di neoformazione continua, la loro superficie si screpola in vari sensi e si vengono così a formare tante prominenze separate da solchi profondi. La cosa avviene con una certa regolarità in modo da fare assumere ai più grossi tumori, i quali hanno raggiunto le dimensioni di una noce ed anche di una piccola mela, l'aspetto di uno strobilo di pino, con pseudapofisi molto rilevate e frastagliate. »

I caratteri anatomici rispondono ai soliti del tubercolo delle altre piante.

Il Cavara ha trovato assieme due batteri, l' uno che coltivato sulla gelatina, la liquefaceva in pochi giorni, l'altro aveva invece bisogno di parecchi giorni.

Le prove di inoculazione dei due batteri non riuscirono completamente.

Il Baccarini è di parere che il tubercolo debba attribuirsi al *Ceratostoma Juniperinum* Ell. et Ever., però non ha potuto ottenere l' inoculazione del micete.

p) *Tubercolosi del frassino.*

Il Noach ha rinvenuto una tubercolosi nel frassino; il bacillo non è stato ancora inoculato.

Bibliografia.

Tubercolosi dell'olivo.

Giovene G. M. *Sulla rogna degli Ulivi.* Memoria. Napoli 1789. (Studio molto importante).

Moschettini C. *Sulla rogna degli Ulivi.* Dissertazione. Napoli 1790. (Come il precedente).

Arcangeli G. *Sopra la malattia dell'olivo detta volgarmente rogna.* Nota. Ist. Bot. Pisa. 1886.

Savastano L. *Tubercolosi, iperplasie e tumori dell'Olivo.* I. II. Memoria. Annuario R. Scuola Sup. Agric. Portici. Vol. V. fasc. IV. 1887. — Id. *Il bacillo della tubercolosi dell'olivo.* Nota suppletiva. Rendic. Acc. Lincei. Vol. V. Serie 2.ª 1889.

Prillieux E. *Les tumeurs a bacilles des tronches de l'Olivier et du Pin d'Alep.* Ann. Inst. Nat. Agronomique. An. 9 e 10 p. 24. Paris 1890.

Voglino P. *La rogna dell'olivo, Bacillus Oleae.* Torino 1892.

Bioletti F. *The olive knot.* Univ. of California Agric. Exp. Stat. Bull. N. 120. 1898.

Schiff Giorgini G. *Ricerche sulla tubercolosi dell'olivo.* Memoria. Mem. Acc. Lincei. Ser. V, Vol. V. fasc. VI. 1905.

Smith E. *Some observations on the biologie of the olive-tubercle organism.* Centrlb. Bakteriologie II Abth. Vol. XV, 1906.

Altre tubercolosi.

Cuboni. *Sui bacteri della rogna della vite.* Nota. Rend. Acc. Lincei. Ser. IV. Vol. V. p. 571. 1889.

Cavara Fr. *Intorno alla eziologia di alcune malattie delle piante coltivate. Tubercolosi della vite. Tubercolosi del pesco.* Stazione agr. it. Vol. XXX p. 483. 1897.

Passerini. *Sopra la rogna del Nerium Oleander.* Bull. Soc. bot. it. 1904.

Peglion V. *La rogna o tubercolosi del Nerium Oleander.* Rend. Acc. Lincei. Vol. XIV, p. 462-3. 1905.

Smith C. *A bacterial disease of Oleander Bacillus Oleae.* Botanical Gazzette. Vol. 42. p. 301-310. 1906.

Noack I. *Der Eschenkrebs, eine Bakterienkrankheit.* Zeitscrift f. Pflanzenkrankheiten. Vol. III.

Vuillemin P. *Sur un bacteriocecidie ou tumeur bacillaire du Pin d'Alep.* Comptes rendus Acc. Sc. Vol. CVII. p. 874. — Id. *Sur les relations des bacilles du Pin d'Alep avec les tissus vivants.* Id. p. 1184.

Cavara Fr. *Tumori di natura microbica nel Juniperus phoenicea.* Bull. Soc. bot. it. 1898.

Baccarini P. *Ceratostoma Juniperinum* Ell. et Ever. Nota. N. Gior. Bot. it. Vol. XI, 1904.

LEZIONE XXVII.

Il marciume radicale.

a) Malattia molto nota agli antichi. — *b*) Denominazioni. — *c*) Importanza colturale. — *d*) Epidemie. — *e*) Specie più attaccate. — *f*) Sintomi e decorso nella chioma. — *g*) Decorso nelle radici. — *h*) Percorso nell'arboreto. — *i*) Sovraproduzione. — *l*) Caratteri anatomici. — *m*) Caratteri chimico-patologici. — *n*) Somiglianza e rapporti tra il marciume e le gommosi. — *o*) Il marciume è trasmissibile da una specie all'altra? — *p*) Causa probabile. — *q*) Carie, necrosi e marciume.— *r*) Cause aggravanti. — *s*) Cure. — *t*) Cure agli agrumeti nella Florida. — *u*) Il marciume nel ficodindia. (Appendice).

a) *Malattia molto nota agli antichi.*

Il marciume delle radici degli alberi era molto noto agli antichi: Teofrasto lo denominò σφακελισμός, servendosi di un vocabolo adottato in medicina, poichè nell' albero succede una cangrena simile a quella degli animali. Plinio lo denominò *pinguedo*, ed Ibn-Al-Awam per gli arabi *al-iarqân*. Teofrasto l'addebitò alle piogge abbondanti; ed aggiunse che le piaghe e le ferite potevano in taluni casi generare la malattia; e che anche le conifere erano affette dallo stesso male. In talune specie, come nel noce, fu ritenuto per male di vecchiaia.

Questa malattia fu constatata dai greci e latini nel noce, melo, pero, fico, vite, olivo e conifere; dagli arabi, oltre nelle precedenti, negli agrumi, lazzeruolo, granato, banano, azederach e lauro: si può conchiudere perciò in tutte le specie arboree coltivate. Si constatò che l' abbondante fertilità del terreno favoriva la malattia.

b) *Denominazioni.*

Prende varie denominazioni nelle varie contrade arboree. Negli agrumi in Sicilia si dice *cagna*, nei gelsi *mal del falchetto*, *moria* ed altri, nel castagno *mal dell'inchiostro*: si va però generalizzando la denominazione comune di *marciume*, ed è bene adottare questa, per togliere i possibili equivoci. Il nome più usato è in Francia *pourridié* ed in Germania *Wurzfäule.*

c) *Importanza colturale.*

Fra tutte le malattie, quella che presenta i maggiori danni in arboricoltura è appunto questa. L' arboricoltore si trova conti-

nuamente alle prese con il marciume, ora per singoli alberi attaccati, ora per un intero arboreto. Ed il grave svantaggio è appunto che tale processo, svolgendosi tutto sottoterra, procede ignorato dall'arboricoltore, che allora lo scorge, per i sintomi della chioma, quando è finanche troppo avanzato. Spesso perciò l'arboricoltore arriva troppo tardi, mentre se lo potesse a tempo, forse riuscirebbe ad arrestare o diminuire il marciume.

Aggiungasi ancora che le cure colturali tengono un notevole peso nel processo, aggravandolo spesso. Si può affermare, che gli errori colturali nel terreno, sia nei lavori d'impianto di un arboreto, sia nelle cure colturali annuali, vanno a finire in marciume. Processo oggi diventato più grave per l'intensità colturale e per la raffinatezza degli alberi fruttiferi.

d) *Epidemie.*

Enumero le più disastrose.

Verso la fine del secolo XVII una grande epidemia infestò i gelseti dell'Italia settentrionale nelle regioni più gelsifere del Veneto e Milanese. Nella metà dell'ora scorso secolo si diffuse l'epidemia negli agrumeti del Mediterraneo. Volgendo la fine del detto secolo, un'altra grande epidemia incolse i vigneti francesi a causa della filossera, e si diffuse anche nei vigneti italiani, spagnoli e di tutte le regioni vitifere mediterranee.

Queste tre furono le più gravi: se ne aggiunsero e se ne vanno aggiungendo delle altre locali negli Stati Uniti, nella Francia, Germania ed altre nazioni. In Italia inoltre ha assunto una condizione grave il marciume del castagno nella Toscana e nel Piemonte, del nocciuolo nell'Avellinese, del noce nel Sorrentino e del fico nel Salernitano. Conchiudendo si può dire, che là dove si intensificò una coltivazione, si iniziò e progredì e si aggravò una epidemia di marciume.

e) *Specie più attaccate.*

Tutte le specie arboree coltivate o spontanee sono indistintamente attaccate: al solito le spontanee meno, e non presentano, almeno per quanto abbia sinora constatato, un caso di vera epidemia, ma sempre dei casi sporadici. Posso affermare che non vi è specie da frutta, silvana ed ornamentale arborea che non ne abbia visto un qualche individuo affetto da marciume.

Le specie più attaccate in Europa sono la vite, gli agrumi, il gelso; cioè le specie più raffinate e più intensamente coltivate, specie moltiplicate per talee, e quindi per continuazione diretta.

E che la moltiplicazione artificiale influisca sull' intensità della malattia, cioè che contribuisca a renderla epidemica, è provato dal fatto già citato, che il marciume radicale negli agrumi diminuì, diventando oggi quasi tollerabile, da quando si smise la moltiplicazione per talee.

Se l'olivo si presenta meno attaccato, quantunque spesso moltiplicato per talea, deriva perchè è specie più rustica delle precedenti. Nel fico, invece più gentile, il marciume prende talvolta la forma epidemica, perchè anch'esso moltiplicato per talea.

Le altre specie, quasi tutte riprodotte per seme, presentano una minore intensità di attacco. Pare che le pomacee e drupacee, da noi, lo sieno meno; le seconde specialmente periscono più di gommosi.

Le specie intensamente coltivate vengono più attaccate, e viceversa: negli agrumi il limone, cedro ed arancio di più, mandarino, chinotto, limetta meno, e meno ancora l'arancio amaro ed il pompelmo.

Gli individui più selvatici vengono meno affetti. Riporto il seguente fatto che ho constatato. Il sig. Bracale piantò uno dei migliori meleti che io abbia visto nella Piana di Salerno: sviluppò rigoglioso e bello, ma venne attaccato dal marciume per le condizioni di terreno acquoso per sua natura e per l'irrigazione abbondante: il meleto piantato nel 1874, nel 1896 era in piena epidemia. Nel 1860 vennero piantati prima nello stesso terreno due meli provenienti dalle selve vicine, e quindi selvatici veri; furono poi innestati. In mezzo all' infierire dell'epidemia, resistettero ottimamente; uno è seccato lo scorso anno (1906), l' altro vive ancora rigogliosamente.

f) *Sintomi e decorso nella chioma.*

La malattia che presenta intensità di decorso più vario è appunto questa; dal suo svolgimento in pochi giorni, si arriva a vari anni: il normale è quello che dura 2-3. Noi però determiniamo l' inizio del processo, quando esso ci si addimostra nel fogliame, cioè a processo avanzato. Ho constatato più volte, e nelle varie specie, che il processo era avanzato nelle radici, e la chioma non dimostrava ancora alcun sintomo rivelatore.

Il decorso di questa malattia si può dividere in tre tipi; rapido, quando si svolge in una stagione e talvolta anche in pochi giorni, medio se in due o tre anni, lento se in diversi.

Decorso medio. I primi sintomi nelle specie a foglie caduche cominciano a manifestarsi nell'autunno; le foglie ingialliscono e cadono un mese prima della ordinaria caduta autunnale. Nella prossima primavera l'albero fiorisce abbondantemente, ma non sempre perviene a fruttificar bene: quasi sempre accadono cascole di fiori, di frutticini, e talvolta anche di frutti in avanzato sviluppo. I nuovi ramoscelli sono corti, esili a nodi ravvicinati con foglie piccole e giallognole. I frutti maturano in anticipo, ma per maturazione patologica, e perciò sono piccoli, poco consistenti e scipiti.

Il decorso può raggiungere il suo termine durante tutto il periodo di vegetazione dalla primavera all'autunno; ma il periodo più frequente corre fra luglio ed agosto. Mentre la clorosi si aggrava, i frutticini incominciano per cascolare i primi, e poi seguono le foglie. Quando ciò accade in un periodo anticipato, cioè nel periodo primaverile-estivo, allora l'albero può ritenersi per definitivamente seccato; se nel tardivo, cioè nell'estivo-autunnale, può ancora vegetare nella successiva primavera, ma con ramoscelli e foglie ancora più meschine e clorotiche; verso il luglio-agosto ripete lo stesso fenomeno; e così dopo qualche anno va a finire.

Nelle specie sempreverdi, il processo, pur essendo il medesimo, presenta qualche leggiera modificazione. Il fogliame comincia a mostrarsi leggermente clorotico, i nuovi ramoscelli appaiono più esili e meschini, e le relative foglie lo stesso. Durante l'estate, la caduta delle foglie è abbondante, anzi eccessiva: fioritura e fruttificazione come nelle sfrondanti. Se la cascola è totale, ma lo sfrondamento è parziale, l'albero può ricacciare nuovi ramoscelli nel prossimo anno; se anche questo è totale, l'albero è finito.

Decorso lento. Altre volte si constata nell'albero un deperimento lento; i nuovi ramoscelli sono sempre più corti, il fogliame più piccolo, ed il verde della chioma, senza essere clorotico, non è quello normale, intenso. L'arboricoltore esercitato ne scorge la sofferenza. Le condizioni contrarie dell'ambiente aereo, specialmente quelle di eccessi e sbalzi di temperature alte o basse, sono più risentite, e talvolta in modo molto evidente, da questi alberi affetti. È una morte lenta.

Decorso rapido. A primavera avanzata o ad estate iniziante si nota in un albero una clorosi nel fogliame, che giorno per giorno si intensifica; segue la cascola totale dei frutticini; poi le foglie

si accartocciano, e si staccano, o si disseccano sul ramo restandovi attaccate; poi disseccano i ramoscelli, seguono i rami, le branche ed infine il tronco. Questo presenta delle fenditure longitudinali più o meno lunghe. Ho visto dei fichi e degli agrumi disseccare in una settimana.

Nei casi sporadici di marciume sono a preferenza gli alberi vecchi che si liquidano; ma negli epidemici periscono parimente piccoli, giovani, sviluppati e vecchi.

g) *Decorso nelle radici.*

Il marciume nel decorso radicale presenta percorsi variabili, che però si possono aggruppare in due tipi: l'uno che si inizia nel ceppo o nelle branche radicali prossime a questo, l'altro nelle radici lontane. Il primo è il caso delle autoinfezioni, derivanti cioè dal germe già esistente per trasmissione diretta negli alberi ottenuti da moltiplicazione artificiale, o per inoculazioni dovute ai fatti traumatici colturali. In questo tipo il processo segue una via diffusiva, cioè tanto verso il fusto, quanto nelle radici.

Il secondo è invece il tipo delle infezioni trasmesse da un ramo radicale di albero affetto: ed in questo il percorso è principalmente ascendente, tende a raggiungere il ceppo, e da questo a diffondersi nelle altre radici e nel fusto.

Iniziatosi il processo, a misura che si avanza, si determina la lotta di resistenza nell'albero; cioè vanno formandosi nuove radici, avventizie e superficiali, che sostituiscono le deperite. E quanto più il processo si avanza, tanto più spuntano radici sul ceppo, e talvolta finanche sul pedale del fusto.

Quando il marciume ha invaso in giro tutto il ceppo, l'albero è morto, ed allora il processo è rapido; quando invece è solamente parte del sistema radicale infettato, allora l'intensità risulta in rapporto della diffusione.

In generale però il marciume si arresta verso il pedale dell'albero, oltrepassandolo di poco.

h) *Percorso nell'arboreto.*

Gli alberi da frutta possono trovarsi in un campo in tre condizioni differenti; o frammisti, cioè individui di varie specie coltivati assieme in condizione promiscua; ovvero in un appezzamento tutto piantato con alberi di una specie, cioè ad arboreto specializzato; ed in ultimo a filari lungo il confine o traversanti il campo.

Il marciume segue una diversa via secondo la condizione dell'arboreto. Negli alberi frammisti, purchè non vi sia contatto radicale fra alberi della specie, il marciume resta sporadico; sono solo taluni individui che nell'arboreto vengono affetti. Negli arboreti specializzati invece si constata con evidenza il contagio: incomincia un albero a venire affetto da marciume, muore; seguono i prossimi; e così di anno in anno, radialmente ed intensivamente procedendo, tutto l'arboreto viene attaccato. Spesso l'irradiazione è consecutiva e graduale, ma talvolta è saltuaria; qualche albero perdura di più, mentre altri meno; ciò deriva o dalla condizione di resistenza individuale o da condizioni particolari del terreno. Alle volte invece di un centro in un arboreto, se ne manifestano parecchi.

Nei filari poi, iniziatosi il marciume in un albero, si diffonde da questo, da albero in albero, agli altri successivamente.

i) *Sovraproduzione.*

Un fatto notato dai patologi ed arboricoltori è la sovraproduzione negli alberi affetti da marciume, cioè questi presentano una fioritura molto abbondante ed una fruttificazione corrispondente. Il fenomeno al solito è complesso, e perciò conviene chiarirlo per quanto riesca.— Questa sovraproduzione si constata quando il marciume si presenta totale; ma spesso fiori, frutticini e frutti, questi anche in stato avanzato di sviluppo, cascolano; e se pervengono a maturazione, questa è patologica. Quando esso è parziale, si constata invece una minore produzione. Altre volte l'albero produce un'annata piena, abbondante, da non lasciar sospettare malattia alcuna, e poi nell'anno seguente si manifesta il marciume.

Il primo fenomeno si spiega con una ragione meccanica ed un'altra biologica. La prima è la seguente: distrutte tutte o quasi le radici, queste non richieggono linfa elaborata, mentre le foglie vanno producendo la loro normale, o quasi, quantità di linfa. Per tale mancanza di richiesta di linfa, avanza un supero, che dall'albero viene convertito in gemme a frutto. Lo stesso meccanismo determina le annate abbondanti, ed anche la maggiore produzione dell'albero innestato nei primi anni. La ragione biologica è poi che l'albero, avvicinandosi alla sua fine, cerca di conservare la specie, cerca di continuarsi; e ciò lo raggiunge con un'abbondante produzione di seme; abbondanza che, come si è

studiato, è la condizione, perchè una specie può moltiplicarsi con esito favorevole.

Il secondo fenomeno della minore produzione, quando il marciume è limitato, si spiega con lo sforzo che fa l'albero nel ricostituire nuove radici, in sostituzione delle perdute.

Il terzo fenomeno è quello della sovraproduzione con frutte normali, cioè mature regolarmente per forma, grandezza, e qualità. In questo caso il fenomeno può considerarsi come un' aggravante, poichè la grande produzione induce tale un esaurimento nell'albero, da facilitare il processo del marciume. Una maggiore richiesta di linfa bruta, occorrente certamente per una annata abbondante, determinerà maggiori correnti, ed in queste i batteri, che come si vedrà costituiscono la più probabile causa del marciume, verranno più facilmente trasportati in su nella parte sana, confinante con la malata.

1) *Caratteri anatomici.*

L'esame delle radici presenta i seguenti caratteri anatomici.

Nelle specie fruttifere e silvane si possono distinguere i seguenti tipi, che, pur essendo simili fra loro, si distinguono per la varia natura delle specie: 1.° marciume della vite; 2.° agrumi, pomacee, drupacee, olivo, gelso, carrubo e fico; 3.° amentacee.

1.° *Vite.* I vari patologi, che si sono occupati del marciume della vite, non hanno fatto che studiare, come l' Hartig, e poi il Viala e parecchi altri seguendo le orme del primo, svolgendo la biologia dei vari parasiti fungini, specialmente della *Dematophora*, ed hanno considerato le alterazioni anatomiche come conseguenze dirette di questo. Manca perciò la descrizione anatomica dal punto di vista non parasitario.—Si nota nei tessuti il solito annerimento, come nella gommosi, ed un processo identico a questa. D'ordinario, essendo la vite moltiplicata per talea, il marciume procede dalla parte inferiore, cioè da quel tratto che non ha bene radicato o punto, come accade nelle talee lunghe, o dalla superficie di taglio nelle talee corte. Il Millardet trovò che « l'amido scomparisce rapidamente prima dalla parte legnosa e poi dalla corteccia. Però in questa ne restano sempre delle piccole masse accidentali. In radici di due a tre anni invase dal marciume nel loro impianto, restava appena qualche traccia di amido in tutto il resto della radice, sino alle radicelle le più piccole, cioè in tutto il tratto ancora sano. »

2.° *Agrumi*, *pomacee*, *drupacee*, *olivo*, *gelsi*, *carrubo e fico*. I caratteri anatomici li studiai nel fico, e poi avendoli confrontati con quelli di parecchi altri alberi, li ho trovati simili, salvo le differenze costituzionali delle specie.

« Cavando una pianta già morta dal terreno, per quanto questa operazione si voglia fare con accuratezza, non si caverà che un informe ceppo con pochi monconi, non meno informi. Questo è tutto quel che rimane del sistema radicale: il resto si trova disfatto. All'esame macroscopico ceppo e monconi si presentano esternamente con la loro corteccia tutta screpolata e nerognola, invece del color gialliccio normale delle radici sane. Quei rametti, che si trovano lungo la parte superiore del sistema radicale, e propriamente quelli che sono impiantati su quella porzione del fusto, che nella moltiplicazione per pollone è stata interrata, si presentano anche essi affetti dal male. Esaminandoli, partendo dal loro impianto, per un tratto variabile, presentano la loro corteccia nerognola; ma procedendo verso il loro apice, questo colore va gradatamente diminuendo, sino ad arrivare al colore normale delle radici sane. »

« Esaminiamo ora quel che si osserva internamente in questo ceppo con i suoi monconi. — Si recida orizzontalmente il fusto ad una ventina di centimetri sopra il livello del terreno, e poi il ceppo si spacchi per lungo a metà. Esaminiamone una metà nella sua faccia spaccata. »

« Incominciando ad osservare dal legno del fusto a venir giù, troveremo alla parte superiore il legno di color giallo paglino, che è il colore normale del legno sano. Continuando, talvolta poco prima di arrivare alla linea di terra, tal'altra sorpassatala di poco, il legno si troverà solcato da alcuni righettini longitudinali sottili, e di color ambra. Passando oltre, questi righettini si trovano più numerosi, ed a misura che aumenta il loro numero, il legno si mostra di un color giallo più carico. Il legno successivo piglia un color rosso mattone chiaro, e poi più giù si trova rosso mattone, finchè arrivando all'estremo dei monconi radicali si troverà rosso mattone carico. Esaminando la pianta in sito, dopo questo legno color rosso mattone, si troverà, procedendo oltre, dell'altro disfatto e disorganizzato. »

« Se invece si esamini il ceppo per il suo diametro trasversale, si troverà ordinariamente che la zona più interna è la meno degenerata, e la più esterna è la più degenerata, con le identiche

successioni di caratteri patologici, che si sono osservati nello spaccato, dal fusto a scender giù. »

« Riguardo ai piccoli rami radicali, che sono impiantati sulla parte sotterrata del fusto, se si spaccano similmente al ceppo in due, si troverà, che il male è maggiore all'impianto del ramo, e che lì è lo stesso di quello che si trova sulla porzione di ceppo sulla quale è impiantato; e che poi esso va gradatamente diminuendo verso l'apice, in guisa da trovarsi un ramo radicale guasto alla base e sano al suo apice. »

« Ora invece si facciano parecchie sezioni orizzontali sia sul ceppo, che sui monconi. Continuando l'esame macroscopico, se i rami radicali sono alquanto piccoli (3 a 5 cm. di diametro) il male si troverà uniforme in tutto il tessuto legnoso, sia periferico che centrale. Ma se invece i rami sono più grossi, ovvero si esamini il ceppo, si troveranno delle zone concentriche successivamente e radialmente più o meno degenerate. Queste zone hanno diverse disposizioni: alcune volte si limitano a settori di larghezza molto variabile, talvolta piccoli, talvolta ampi; altre volte abbracciano tutto il ramo. Ordinariamente la zona più degenerata è la più esterna del legno; ma alle volte essa invece si trova all'interno. Queste zone poi o si possono trovare marcatamente distinte fra loro, ovvero non si osserva che un graduale passaggio dal legno più al meno affetto. »

« Nell'esame microscopico, esaminiamo il ceppo spaccato per lungo a metà, e partendo dal fusto, si arrivi all'estremità dei rami radicali. Si osserverà che nella parte appena infetta il legno presenta dei righettini longitudinali color d'ambra. Questi sono formati da uno, due ed anche tre vasi riempiti di una sostanza traslucida, color d'ambra, grumosa, che fin da ora chiamerò gommosa, a scopo di chiarezza. Essa raramente riempie tutto il vaso: ordinariamente tappezza tutta od una parte della parete, formando uno strato irregolare, ove più, ove meno spesso e talvolta sottile tanto da spalmare soltanto le pareti del vaso. Sopra e sotto i tramezzi si trova maggiormente accumulata la sostanza gommosa. Seguendo un vaso nella sua via ascendente e partendo dal punto nel quale lo si trovi maggiormente riempito della sostanza e questa di colore più oscuro, meno traslucida e più grumosa, si troverà che, a mano a mano che si proceda innanzi, la sostanza va diventando meno abbondante di colore più chiaro e più traslucida, spalmando sottilmente le pareti, sino a disper-

dersi completamente, in guisa che il vaso appare nel suo stato normale. Gli altri elementi anatomici attigui al vaso degenerato, come pure quelli della zona rigeneratrice e tessuti corticali corrispondenti, non mostrano degenerazione alcuna: in guisa che ci si presenta un vaso degenerato in mezzo ad un tessuto sano. Nei tessuti seguenti, procedendo in giù, si troveranno le cellule del tessuto legnoso e quelle ancora dei raggi midollari egualmente riempite della sostanza gommosa. Gli elementi, i quali si trovano accanto ai vasi degenerati sono più degenerati. I fascetti di fibre sono intatti. Il legno si mostra ad occhio nudo di color giallognolo, che va gradatamente verso giù diventando più carico. »

« I tessuti finora esaminati mostravano una degenerazione nel loro contenuto, e la parete pigliava lo stesso colore, alquanto più scarico però, del contenuto. Nei tessuti seguenti invece la parete comincia a pigliare una colorazione differente: passa cioè al color rosso mattone chiaro, indipendentemente dal contenuto. Nel legno seguente passa poi al rosso mattone. Questa colorazione non è uniforme in tutti gli elementi del tessuto: i fasci di fibre, esaminati con una lente comune d'ingrandimento e qualche volta anche ad occhio nudo, si mostrano come tante linee sottili, longitudinali di color più chiaro. Esaminando il legno in questo stato si osserva una notevole diminuzione nel contenuto gommoso del tessuto. »

« È in questa parte delle radici, cioè dove il legno incomincia ad esser di color rosso mattone, che si trovano gli elementi corticali ancora essi degenerati ed in via di disfacimento. Ed è appunto in tali tessuti che incostantemente si trovano i fascetti di cordoni rizomorfici, sottili, brunastri, i quali, annidati nei tessuti corticali, non si internano al di là della zona rigeneratrice. E nonostante che il legno sia così alterato, non ho potuto scoprire tracce di micelio, che potrebbero essere emanate dai cordoni rizomorfici esterni. Finalmente arrivando verso l'esterno dei monconi, si trovano tessuti, che si incominciano a disfare, ed allora la sostanza gommosa si può dire scomparsa. »

« Esaminando il legno nello stato, nel quale ha incominciato a pigliare il color mattone, si trovano dei batterii, i quali poi aumentano a misura che si esamini un legno più guasto. »

« Secondo poi che nella chioma il processo di gommosi presenta caratteri di annerimento, del pari nelle radici; però in modo meno intenso. Presentano, come già si è esposto, annerimenti il

castagno, il noce, il nocciuolo, la quercia e la vite; presentano imbrunimenti gli agrumi, le pomacee, drupacee, fico ed olivo. Come nel fusto, è il tannino degenerato che annerisce i tessuti. »

3.° *Amentacee*. I caratteri anatomici vennero molto bene descritti dal Gibelli nel castagno: essi risultano identici nelle altre amentacee (querce, ontani, salici, faggi, noci ecc.). L'A. così li descrive.

« La parte della pianta che si appalesa senza confronto più alterata è la radice. »

« Costantemente si scorge che il colletto e i rami grossi hanno acquistato un color nero intenso di inchiostro, il quale talora invade anche le ramificazioni più piccole; talora ne lascia ancora sane parecchie di mezzana grandezza, dalla grossezza di un dito fino all'estremità più sottili; talora le invade qua e là lasciando dei tratti ancora sani e sequestrati tra altri già anneriti. La colorazione appare più intensa nei terreni umidicci; mentre in quelli riarsi va degradando verso le radici minori in un colore bianco-sporco-vinoso. Dessa compenetra tutto lo spessore della corteccia investendo più e meno anche il legno, senza però invaderlo del tutto. S'inalza alquanto dal colletto su per il tronco, lasciandovi quelle macchie o fasce nerastre anzidette, sotto le quali i tessuti della corteccia, e un poco anche quelli dell'alburno sono molto più abbruniti che negli alberi sani. »

« Anche la terra, che riveste le radici annerite, è imbevuta più o meno della stessa colorazione, la quale è come il carattere patognomonico e il più evidente. »

« Il Planchon ne fu colpito e propose senz'altro di denominare da esso la malattia, chiamandola *malattia dello inchiostro*. »

« I rami delle radici così anneriti si lasciano scuoiare con tutta facilità, come si spoglierebbe un dito da un guanto; sicchè se si vogliono svellere dal terreno le piccole diramazioni, ne resta tra le mani il legno denudato dalla scorza. Oltre a ciò tutto il sistema corticale è facilmente sfaldabile; si sfibra con tutta agevolezza; e nei terreni umidi, o in stagione piovosa si fa fradicio, esalando un odore di acido tannico, nauseoso. Nelle radici sane invece gli elementi del libro sono assai coadesi fra di loro, di color bianco roseo, e fanno aderenza tenacissima al legno sottostante, sicchè è impossibile denudare nettamente quest'ultimo per semplice strappo o anche con un coltello. »

« La colorazione nera della corteccia delle radici ammalate imbeve tutti i tessuti della corteccia; anzi arriva a qualche millimetro entro lo spessore del legno, dove degrada di intensità trasformandosi in un colore vinoso sporco, diffuso, a chiazze irregolari. »

« Se prendiamo un ramo radicale molto avariato dalla malattia e ne leviamo delle falde di corteccia dal legno sottostante, rileveremo che tanto la superficie denudata del legno, quanto, e molto più, l'interna corrispondente della corteccia, non è levigato come in istato sano, ma tutta scabra di granulazioni per lo più finissime e rilevabili soltanto con una lente; ma qualche volta invece grossolane tanto da essere sensibili al tatto e visibili ad occhio nudo. Talora raggiungono quasi il volume della capocchia di un piccolo spillo, tali da potersi interamente snucleare dal tessuto. Queste granulazioni compenetrano gli elementi cellulari del libro, il felloderma, e il sughero. Qualche volta, sebbene di rado, si depositano entro le cellule del parenchima legnoso, e perfino nei grossi vasi, impigliati nelle falde dei tilli, che in grande abbondanza si ingenerano nel loro cavo e ne otturano il lume. »

« Osservate al microscopio sopra sezioni in vario senso, si scorgono formate da masse lobate, a lobi semiglobosi, di volume svariatissimo, talora puntiformi, talora riempienti il lume di quattro fino a dieci cellule contigue fra loro. La struttura è manifestamente di aghi finissimi raggianti da un centro, sicchè rammentano un poco gli sfero-cristalli d'inulina. Osservati coll'apparecchio di polarizzazione danno la *croce nera*, carattere indubbio di struttura molecolare cristallina. »

« Ordinariamente cominciano a presentarsi sotto forma di una piccola semisfera, addossata colla superficie piana sopra una parete della cellula; ovvero colla forma di un segmento di sfera appoggiato colle due facce dell'angolo diedro sopra due facce d'incontro della cellula in cui si ingenera. Nelle cellule contigue ad una, dove si è depositato il primo segmento di sfera, e precisamente sulla faccia della stessa parete opposta a quella dove si appoggia la superficie piana del primo segmento di sfera, se ne depone un altro. E così a poco a poco due, quattro, molte cellule si riempiono della sostanza biancastra di questi corpuscoli, costituenti dei noduli a superficie lobulata, mammilliforme, di grandezza assai varia. »

« Oltre a queste granulazioni di sfero-cristalli nelle cellule dei tessuti della corteccia ed anche del legno della radice delle piante ammalate, si trova abbondanza di tannino amorfo sotto forma di veli o di falde incrostanti le pareti, e talora anche interposte tra uno strato cellulare e l'altro. »

« Queste incrostazioni trattate col cloruro di ferro diventano nere, col clorato di potassa brune. Con questi reagenti per altro si ottiene precipitato in abbondanza sulle pareti cellulari del tannino disciolto nei liquidi cellulari del parenchima legnoso e libroso dei castagni sani. »

« Nelle cellule del parenchima corticale interlibroso si trovano inoltre, non sempre ma con qualche frequenza, dei corpi globosi, ora piccoli e parecchi, ora grossi, uno, due, tre per cellula, di color rosso-cupo-bruno, non a struttura raggiata e che rassomigliano perfettamente a quelli trovati nei tessuti legnosi delle viti attaccate dal *mal nero*, descritti dal Dr. Cugini e dal Prof. Pirotta. »

« D' ordinario nei tessuti delle radici ammalate l'amido diventa sempre più scarso, come risulta dai confronti coi tessuti sani. Ma anche quando se ne trovano dei granelli, essi mancano quasi sempre nelle cellule dove comincia il deposito dei corpuscoli tannici. »

« Quelli poi che si scorgono nelle cellule circostanti a quelle contenenti granulazioni sfero-cristalline, trattati col cloro-ioduro di zinco talvolta conservano la reazione normale di color bleu intenso, talvolta invece diventano di color paonazzo chiaro. In quest'ultimo caso spesso la loro forma non si riconosce più; perchè tutto insieme costituiscono delle masse amorfe più o meno grosse, che possono anche riempire tutto il cavo cellulare. »

« Qualche volta invece sulle pareti delle cellule contenenti i corpuscoli sfero-cristallini e circostanti ad essi si scorgono molte areole circolari ora più trasparenti, ora più opache della parete stessa; le quali non danno più le reazioni dell'amido coll'acqua iodata, e neppure quella del tannino col clururo di ferro; ma dalla forma e dalla loro disposizione si direbbero essere trasformazioni dei granelli amilacei. Ciò sarebbe consentaneo alle opinioni attuali sulla genesi e sulla funzione del tannino. »

« Sta sempre in ogni caso il fatto che nei castagni sani il tannino è liquido, che può diventar solido sotto varie forme, anche nelle piante sane, nei tessuti inariditi non più funzionanti (vecchi

vasi, raggi midollari, parenchima corticale del ritidoma); e che nei castagni ammalati, oltre a queste forme, assume quella di granulazioni di acido ellagico a struttura raggiata sfero-cristallina, depositate principalmente nei tessuti corticali della radice. Siccome non le incontriamo che nelle piante ammalate, possiamo concludere essere desse un prodotto patologico caratteristico della malattia dell'inchiostro. »

« Gli elementi tutti del legno sono assai meno alterati di quelli della corteccia. Però i più superficiali si trovano più o meno compenetrati di corpuscoli tannici raggiati, dei quali si incontrano tracce anche nei vasi. Questi poi, i più grossi, sono invasi da uno sviluppo straordinario di *tilli*, che talvolta ne otturano il lume; fatto del resto che si riscontra spessissimo negli elementi vascolari del legno morto o moriente. »

m) *Caratteri chimico-patologici.*

Per quanto concerne i caratteri chimici, risulta quanto segue. Dalle analisi eseguite dall'Antonelli nei castagni malati, si constata nella corteccia e nel legno delle radici e del fusto un eccesso di ossido ferrico, ciò che dà ragione dell' annerimento intenso in questa specie, dovuto ad una combinazione col tannino, abbondante in questa; la cenere delle radici ammalate presenta il color rosso bruno, dovuto all'eccesso del ferro, mentre quella delle sane ha il colore normale. Si nota ancora la deficienza solita di potassa e l'aumento della calce, come si sono riscontrati nei precedenti processi.

L'analisi elementare da me eseguita nel legno di fico ha dimostrato una diminuizione sensibile negli elementi organogeni: l'azoto, mentre diminuisce nel legno nel quale si inizia il processo, aumenta molto in quello completamente degenerato: ciò forse è da ritenersi per un processo nitrificante dei batteri nel legno guasto. Il peso specifico del legno, mentre nel sano è di 0,857, nel degenerato diminuisce a 0,550, e nel completamente degenerato scende a 0,324.

Il Millardet e Gayon trovarono, che non appena una radice è affetta da marciume, lo zucchero normale in essa comincia a diminuire, sino a scomparire completamente, quando è affetta quasi totalmente.

In rapporto poi alle qualità chimiche del terreno, si può affermare, che non vi sia natura di terreno che possa dirsi esente dal marciume. Più che le qualità chimiche, influiscono le fisiche.

n) *Somiglianza e rapporti tra il marciume e le gommosi.*

Si è studiato il processo di gommosi nelle varie specie; se si confronta il processo dal punto di vista anatomico del marciume e lo si confronta con quello della gommosi, lo si trova simile. Questo fatto lo determinai nel marciume del fico, e lo costatai ancora negli agrumi, drupacee ed olivo. Si riscontra la medesima formazione di lacune gommose, e lo stesso modo di avanzarsi del processo.

L'osservazione di campo ce lo conferma; se un ramo radicale di una drupacea per un tratto fuoresce dal terreno, ciò che è facile constatare nei terreni in pendio, esso emette talvolta gomma. Se si tolgono rami da talea da alberi gommosi negli agrumi, e codesti rami presentano gommosi, con quasi sicurezza marciranno nel terreno. Ripeto il caso del taleaio di fichi dove ebbi il marciume, perchè le talee erano tolte da alberi gommosi.

Tale condizione risulta nell'applicazione colturale di non poca importanza; poichè il ramo tolto da un albero infetto da gommosi, trasformandosi questa in marciume nel terreno, induce lo sviluppo del processo nell'individuo, e da questo può passare, diffondendosi, alla forma epidemica.

Perciò negli alberi moltiplicati per talee si trova quasi concomitante il marciume e la gommosi. Ma negli alberi moltiplicati per seme spesso si trova la chioma gommosa e le radici sane. E negli alberi vegetanti in terreno eccessivamente umido, le radici sono affette, e la chioma può essere o no affetta da gommosi; spesso però lo è.

Per quanto riguarda i rapporti fra la gommosi ed il marciume, studiando nei campi le due malattie, sono venuto a queste conseguenze: che si possono riscontrare alberi nei quali il processo di gommosi è avanzato nella chioma, e le radici invece sono integre; e viceversa alberi a processo radicale avanzato e chioma integra; ed alberi nei quali i due processi si presentano con varia intensità nella radice e nella chioma. Il caso però più frequente è quello di maggiore intensità nel sistema radicale. E perciò la contradizione, che talvolta si riscontra negli studi dei vari patologi della corrispondenza o meno delle due malattie, è dovuta alla località nella quale essi espletarono i loro studi.

La maggiore intensificazione del processo nel sistema radicale, in confronto del fusto, deriva dalle condizioni dell' ambiente e colturali, come si svolgerà a proposito delle cause aggravanti.

Il rapporto vario porta a conseguenze varie nella biologia colturale dell'albero. Se il processo radicale sia intenso, esso, sviluppato o no che sia nella chioma, porta alla conseguenza del deperimento rapido, e poi della morte dell'albero. Se viceversa le radici sono sane e la chioma è affetta, l'albero perdurando di più, si può con cure dirette e colturali protrarne l'esistenza utile.

o) *Il marciume è trasmissibile da una specie all'altra?*

L'osservazione in generale della pratica arborea ammette, che il contagio non sia trasmissibile da una specie ad altra di diversa famiglia. Ho visto tante volte perire un noce in mezzo a viti ed olivi, agrumi in mezzo a viti, pomacee e drupacee, senza danneggiare gli alberi vicini. Se il contagio fosse trasmissibile indistintamente da specie a specie di famiglie diverse, si potrebbe affermare che non esisterebbero più arboreti coltivati.

Nelle specie della stessa famiglia il contagio è in ragione della raffinatezza della specie: p. es. negli agrumi sono più resistenti l'arancio amaro ed il pompelmo, meno il manderino e limetta, e meno ancora arancio e limone; e perciò la malattia passa benissimo da un limone ad un arancio, e meno da quello alle altre specie agrumarie.

Però vi è un caso che merita studio; la pratica antica e presente ritiene che se si pianta un arboreto, qualunque esso sia, sopra un bosco disfatto di querce, senza asportare le radici guaste, gli alberi verranno affetti da marciume. Il Millardet riferisce la medesima osservazione per la Francia. Potei constatare il medesimo fatto in un oliveto nella Penisola sorrentina piantato sopra un bosco di elci e roveri, senza scassarlo: molti di tali olivi perirono per marciume, quantunque questa malattia nell'olivo si riscontra raramente ed in casi sporadici in quella regione, e quantunque l'oliveto osservato e studiato era posto in un terreno a medio impasto, e quel che più importa a forte pendio.

p) *Causa probabile.*

Se vi è una malattia che chiaramente dimostra il contagio è appunto questa del marciume radicale. A cominciare dall'Alberti, Moro e Bettoni nel gelso, i primi che descrissero una vera epidemia arborea, ai più recenti patologi, tutti ammisero, e diversi dimostrarono, il contagio.

Il primo parasita ad essere incolpato fu l'*Agaricus melleus* Vahl., che venne da molti patologi ritenuto colpevole; ma oltre l'esperimento che feci con coltivazioni in vaso di alberetti in

terreno con pezzi di radici affette da rizomorfa, sta il fatto del campo, che mentre questo fungo vive su tutte le specie fruttifere, si può impunemente piantare un albero di una specie, però molto differente, là dove sia seccato un altro: se l'*Agaricus melleus* fosse il colpevole, non lascerebbe vegetare un altro albero sul quale vive parimente.

Seguirono gli studi dell'Hartig, il quale incolpò nel marciume della vite la *Dematophora*, che fu detta *necatrix*. Ma sulla specie non sono di pieno accordo i patologi, o meglio i micologi. Molti patologi hanno ammesso e seguito l'accusa dell' Hartig. Manca però sinora la determinazione sperimentale del parasitismo vero di questa specie con coltivazioni pure e con inoculazioni, che riproducono esattamente il processo patologico.

Il Comes, con largo esame, negò il valore di veri parasiti ai precedenti; il Gibelli, che eseguì uno degli studi più esatti sul marciume nel castagno, non trovò costantemente questi parasiti; specialmente nei giovani non ne riscontrò alcuno; suppose che la malattia fosse dovuta a diversi parasiti che si trovavano in simbiosi sulle radici del castagno sano. Nel mio studio sul marciume del fico, constatai vari alberi, specialmente giovani, nei quali questi parasiti mancavano.

Questi risultati sono dunque contraddittori. Ma la quistione bisogna metterla in questi termini: nel primo periodo di sviluppo della malattia si trovano o no costantemente le forme *rizomorfiche* o *subcorticalis* dell'*A. melleus*, o una *Dematophora* od altri parasiti fungini?—D'ordinario si studia l'albero quando addimostra già i segni evidenti della malattia nella chioma, ed allora il processo patologico ha raggiunto lo stato avanzato, e certamente si incontrano i micelii fungini. Ma se il processo si studia sul principio, e meglio negli alberi apparentemente sani, non si troveranno questi miceli. Confermo ciò in seguito al mio studio di campo.

La malattia può, con riserva, attribuirsi a batteri patogeni per le seguenti ragioni. — Prima, perchè quando il marciume oltrepassa il ceppo ed entra nel fusto si trovano nei tessuti affetti molti batteri: si indica questo punto, perchè, restando fuori del terreno, non vi si potrebbero sviluppare quei batteri, che nel terreno trovano le condizioni a poter vivere. La seconda, perchè nel processo questi batteri si trovano molto più innanzi nella corsa verso il fusto, che non i parasiti. La terza, che si trovano

alberetti affetti con batteri, ma senza parasiti. La quarta, che la malattia è trasmissibile agli alberi sani, come sperimentarono il Selva ed il Gibelli. La quinta, le inoculazioni di liquido del marciume del fico nel 1882, che eseguii su vari alberetti sani di fico con esito positivo. Tutto ciò, se non è certamente sufficiente, per dimostrare con esattezza la natura patogenica batteriacea del processo, mancando la prova dell'inoculazione pura del batterio, pare che valga a sospettarla con un certo fondamento. Ripeto che siamo appena all'inizio dello studio. I bacilli banali, cioè non direttamente patogeni, che si trovano, poichè in una sola coltivazione ne trovai più di cinque, accelerano la distribuzione iniziata. I parasiti (*Agaricus*, *Dematophora*, ecc.) superiori la completano. E perciò questi vanno ritenuti, a mio parere, come organismi aggravanti; non colpevoli, ma neanche completamente innocenti. Sono arrivato a questa conseguenza, che attenua una mia passata conclusione, per l'esame comparato per vari anni di due oliveti affetti da marciume nel Sorrentino: in uno apparve l'*Agaricus melleus*, e molti olivi perirono; in un altro non è apparso e gli olivi durano ancora: le condizioni dell'ambiente e colturali di ambedue sono talmente simili, da potersi ritenere per identiche. Spesso ancora essi possono funzionare da trasmettitori di batteri, perchè procedendo dai tessuti guasti, vengono inquinati di questi. Come pure è da supporsi che non sia una sola specie patogena di bacillo per le varie specie di alberi, altrimenti non si spiegherebbe come un albero di famiglia diversa può vegetare al posto di uno morto, non solo, ma ancora come il contagio non esiste tra specie colturali di famiglie diverse.

Solo va spiegata una contradizione tra gli esperimenti del Selva e Gibelli e taluni che eseguii. Mentre i primi ebbero per risultato la infezione degli alberetti, a me invece restarono incolumi: ed oggi, dopo 20 anni, ancora un chinotto vegeta benissimo. La differenza non è contradittoria, ma deriva dalla condizione degli arboscelli. Io feci sviluppare, sia per semi talune piantine, sia trascegliendone in piena terra delle molto piccole, e le posi con cura in vasi con terreno fortemente inquinato con pezzi di radici di alberi affette dal male: l'arboscello, presentando le sue radici sane, senza cioè alcun fatto traumatico, quindi senza lesioni di continuità, il batterio perciò non poteva penetrarvi. Invece negli alberetti abbastanza sviluppati, se trapiantati, le lesioni di continuità sono numerose, per quanta cura si voglia tenere,

e perciò l'ingresso è libero al batterio. Il Selva ed il Gibelli sperimentarono appunto in queste condizioni.

Conchiudendo, qualunque sarà per essere la causa di questo processo patologico, resta però confermato che la malattia è trasmissibile fra specie di una famiglia, e quindi contagiosa, come aveano constatato i primi patologi, che si occuparono dell'argomento.

q) *Carie, necrosi e marciume.*

La carie, come si è visto, è un fatto normale, che si sviluppa tanto nel fusto, come nelle radici: si presenta in queste con gli stessi caratteri del fusto, senonchè il processo di umificazione, che nel fusto è più lento, nelle radici è più rapido per la costante umidità. Spesso carie e marciume si trovano associate, ma questo si constata negli alberi vecchi, nel qual caso si completa la liquidazione dell'organismo deperente. Nei giovani il marciume è normalmente solo, od in prevalenza, essendo la carie nell'albero giovane un fatto che può derivare solo da forti fatti traumatici.

La necrosi anch'essa si associa al marciume, che perciò spesso prende una forte intensità.

Insomma chiarisco il concetto che sul campo mi sono formato del marciume, e che si discosta da quello degli altri patologi. Nel marciume, come lo si intende comunemente, cioè di putrefazione delle radici, si confondono assieme due processi che talvolta possono riscontrarsi isolati e talvolta assieme; cioè un marciume infettivo, ed un altro per carie o necrosi di tessuti. Questi due processi vengono a rassomigliarsi, e perciò a confondersi. Si rassomigliano, poichè determinandosi nel terreno, e quindi in un ambiente umido, la degenerazione è non solo rapida in ambedue, ma ancora si produce del guasto putrido.

Si distingue perciò un tipo di marciume vero ed infettivo, causato, con probabilità, da batteri, ed un altro tipo di marciume derivante dalle cause dell'ambiente esterno, che non si presenta contagioso; almeno nel suo inizio. Che poi in seguito questo secondo marciume, derivante da mortificazione di tessuti, possa assumere la forma contagiosa, ho ragioni di sospettarlo per lo studio di taluni casi di arboreti affetti da marciume. Accade di questo nè più nè meno di un frutto guasto, che fa putrefare, anche sull'albero, uno sano col quale è in contatto. Ma ciò va ancora studiato, e costituisce un grave problema da risolvere.

r) *Cause aggravanti.*

In nessun processo patologico arboreo le cause occasionali meritano la qualifica di aggravanti come in questo.

Esse si possono dividere in due gruppi, le predisponenti e le aggravanti vere: le prime inducendo uno stato pletorico nelle radici per sovrabbondanza di acqua, mettono queste nelle condizioni di facilitare il processo: le seconde, cioè le aggravanti, rendono il processo del marciume più intenso e più rapido. Si svolgeranno solamente le cause predisponenti, poichè le aggravanti connettendosi intimamente con la tecnica colturale, verranno ora accennate, e svolte a suo tempo, cioè nei danni della tecnica colturale.

L'eccesso di acqua nel terreno, specialmente durante il periodo estivo, è la causa predisponente più grave del marciume, poichè inducendo uno stato pletorico, facilita lo sviluppo della malattia. Sia causa un bacillo, sia un fungo, ambedue hanno bisogno dell'umidità per potersi svolgere. L'acqua in eccesso, che comunque si può trovare nel terreno, costituisce la principale causa aggravante, specialmente quando defluisca lentamente, e peggio ancora se ristagna. Perciò il marciume nei terreni in colle non si diffonde, ed anche se si diffonde, procede lentemente; in quelli pianeggianti, e più nei vallivi, assume la forma intensa epidemica, appunto perchè nei primi defluisce l'acqua, e nei secondi o defluisce poco o ristagna. Il Comes quindi esattamente mette in prima linea l'umidità eccessiva del terreno e la conseguente asfissia delle radici.

Il marciume si verifica molto facilmente nei terreni compatti, che ritengono molt'acqua non solo, ma ancora, le radici, venendo compresse, si asfissiano, ed incomincia un marciume non infettivo. Come quando si dissecca un qualche ramo nel fusto, sopravviene la carie secca, nelle radici per le condizioni opposte, cioè di acqua abbondante, i rami marciscono; il processo è simile, e variante solo per le condizioni dell'ambiente, come si è esposto dianzi.

Costituiscono poi cause aggravanti del marciume i lavori profondi di scasso di un arboreto, la cattiva sistemazione del terreno, le sfavorevoli qualità e condizioni del sottosuolo, la trascurata scelta degli arboscelli, la moltiplicazione artificiale, la fittezza dell'arboreto, cioè la distanza inferiore ai bisogni dell'albero, l'irrazionale successione di coltivazioni, volendo ripetere cioè sullo

stesso terreno lo stesso arboreto, la consociazione di coltivazioni erbacee con esigenze opposte a quelle arboree, come ad es. gli ortaggi od una coltivazione irrigua (granone) o concimata abbondantemente (patata). Tutti i lavori colturali, cioè zappatura ed aratura, concimazione eccessiva o con stallatico fresco o non somministrata bene, producono lesioni traumatiche, e quindi aggravanti; le irrigazioni eccessive, o fuoritempo costituiscono anch'esse forti aggravanti.

Il marciume poi si è constatato da vari patologi, specialmente dal Millardet e dal Comes, accompagnare spesso la fillossera nelle vigne. Questa può benissimo, ammettendo la natura contagiosa della malattia, inoculare l'agente patogeno.

s) *Cure.*

Gli arabi praticavano le seguenti cure. « Se un albero è attaccato, sconcatelo, ammendate il terreno, e concimate »: consigliavano le concimazioni con cenere: « se si trovano radici guaste, anche leggermente, si asporti il guasto, ed in ciò bisogna tenere molta cura che nulla ne resti »: se l'albero soffre per eccesso di umidità locale, si ammendi il terreno con sabbia. Negli agrumi si consiglia di scalzare le radici, e di spargervi sopra la cenere carbonosa, mista a quella buona; secondo taluni agricoltori conviene lasciare la fossa aperta per qualche giorno, e poi, versatavi la cenere, rinchiuderla.—Come si vede gli arabi ebbero un concetto abbastanza preciso della cura di questa malattia.

Le cure si possono dividere in tre gruppi: in preventive, curative e costituzionali. Le prime, valgono ad impedire che il marciume si sviluppi, o, dove per condizioni obbligate dovrà necessariamente svilupparsi, non farlo anticipare; le seconde, a curarlo quando siasi sviluppato; le terze, a scegliere organismi più resistenti. E poichè le preventive sono annesse con tutta la tecnica colturale del terreno, di queste se ne discorrerà a suo tempo, quando si svolgerà questa parte. Ora si espone solamente quando riguarda la cura diretta del marciume, cioè quando esso siasi sviluppato in un albero od in un arboreto, e la scelta degli alberi più resistenti.

Una delle condizioni gravi del marciume è che, anche all'occhio più esperto, allora lo si scorge quando è già molto avanzato, e quindi non sempre si arriva a prendere in tempo i provvedimenti necessari. E ciò ci imbarazza nella cura.

L'operazione muta alquanto se trattasi di un albero isolato, cioè poniamo di un noce in mezzo ad agrumi, o di un albero in arboreto, cioè, poniamo, di un agrume in un agrumeto; poichè nel primo caso ci basta curarlo direttamente, mentre nel secondo bisogna provvedere ad arrestare e limitare l'infezione nell'arboreto; cioè più che a salvare l'albero, a salvare l'arboreto.

Esaminiamo prima il caso del singolo albero. Quando un albero dimostra una leggiera clorosi permanente, non derivata cioè da fatti esterni temporanei, quando le frutte peggiorano di qualità, quando l'albero fiorisce forse molto e poi si verificano delle cascole, allora si può sospettare che sia affetto da marciume. Ordinariamente lo si scovre nei lavori di zappatura, nei quali viene sotto la zappa una qualche radice guasta. Constatato il marciume, prima però di eseguire l'operazione, è necessario procedere al bilancio economico-biologico dell'albero: valutare le sue condizioni di produzione, se cioè questa sia scaduta molto per qualità e quantità, se molti rami sono, o saranno per disseccarsi, e conchiudere, se sia conveniente l'abbattimento dell'albero o la cura. Constatato che converrebbe continuare a mantenerlo, si passerà all'esame delle radici: si scalzerà il pedale largamente, si caverà attorno alle radici con garbo, cioè da intaccarle il meno possibile, poichè il dire non intaccarle è prescrizione non possibile, e si vedrà quante radici siano affette; se il marciume ha preso all'ingiro tutto il ceppo in tutte o quasi le radici, l'albero è condannato; se solo una parte, allora potrà curarsi. In generale la convenienza maggiore sarebbe quella di sradicare l'albero e piantarvene un altro. Questo è il consiglio del patologo; ma l'arboricoltore, in pratica, allora si decide a sradicare un albero, quando lo vede seccato.

Quando l'arboricoltore abbia costatato il marciume in un albero, la prima operazione è quella, in qualunque periodo dell'anno, di scalzare l'albero con una conca, molto ampia, presso a poco quanto la chioma, e che sia profonda sino alle prime grosse radici, ed abbia canaletti in modo, che l'acqua ne defluisca prontamente. Sospendere l'irrigazione, nel caso sia data all'arboreto durante l'estate, poichè quello è il periodo migliore, sia per eseguire l'operazione, sia per sanificare, per quanto ci potrà riuscire, le radici ed il terreno. Con potatoi e scalpelli, come si è esposto per la carie, si asporta il guasto, cominciando dal ceppo. Se iniziando il lavoro si troverà molto guasto, cioè più di quanto

si era supposto, è consigliabile abbandonare l'operazione di cura e passare allo sradicamento. Se si stima conveniente procedere, si proceda pure nettando sino al tessuto sano. Se si scopre una radice ammalata, che si affonda nel terreno, se ne asporti quanto più se ne può in lunghezza. Le radici guaste si ammonticchiano in un punto, si lasciano per qualche giorno al sole per farle rasciugare, e poi si bruciano sul posto; esse non valgono nulla, e perciò non conviene portarle via per servirsene, e peggio ancora lasciarle abbandonate nel campo, col pericolo di farle rinterrare un'altra volta. Quanto più il terreno è umido, e quanto più il marciume è avanzato, tanto più è bene lasciare la fossa aperta e l'albero con le radici scoverte. La luce e la temperatura alta, accompagnata questa ordinariamente da siccità, saranno le migliori sanificatrici.

Quando si stima l'albero sia rimasto a sufficienza, e che si sia bene rasciuttato, allora si procede all'impeciatura sulle parti recise, col solito mastice di pece e bleak, in questo caso quasi bollente. Si lasci rasciuttare, e nel giorno seguente si ripeta l'operazione; e se si fa una terza nel terzo giorno, meglio ancora, tanto più se l'albero è grande. Dopo l' impeciatura definitiva si spolveri su questa del cemento idraulico, fino a quando non venga più assorbito dalla pece. Dopo si impasti del cemento con acqua e se ne faccia una camicia o rivestimento di più di un cm. di spessore sulle parti spalmate. Poi si riempia la fossa, preferendo, se si ha sottomano od a portata di lavoro, del terreno più sciolto: nei terreni compatti ciò riesce addirittura prezioso. Se no, si adoperi il terreno prossimo, non quello cavato dalla fossa, ma quello superficiale, che, per essere esposto alla luce, è meno inquinato

Per concimazione si preferisce la cenere di albero, spolverata. sulle radici sane e nel terreno durante il sotterramento. In mancanza, si adoperi un concime commerciale minerale, possibilmente completo ed adatto alla natura chimica del terreno.

Questa la cura; ma debbo dichiarare, che nove volte su dieci ho constatato in seguito, che avrei fatto meglio a sradicare l'albero e ripiantarne uno novello di altra specie. L'albero continua a vivere, ma non si rimette mai in floride condizioni.

Constatato l' inizio di un' epidemia di marciume in un arboreto, cioè scorgendo alcuni alberi affetti, si dovrà procedere all'esame delle condizioni patologiche di tutti gli alberi. A questo esame si proceda quando facciasi la zappatura primaverile: se-

guendo gli zappatori, si esamineranno con facilità le condizioni radicali di tutti gli alberi. Si farà così un lavoro e due servizii.

Se l'epidemia è iniziale, bisognerà provvedere come segue. Primo lavoro sia quello di praticare canali, profondi circa un m., che facilitino l'uscita, quanto più riesca possibile, dell'acqua eccessiva dell'arboreto. Questi canali si costruiscano come segue: i collettori nel centro dell'interfilare, ed a questi si avvieranno, come si crederà opportuno, le acque degli interfilari.

Si sospendano le irrigazioni, o se ciò non sia possibile, si diminuiscano allo stretto necessario. Si sconchino gli alberi; se il marciume è avanzato, si restino aperte le conche per tutto l'anno.

Si sopprimano le coltivazioni se ve ne siano negli interfilari, specialmente le molto lavorate, o concimate abbondantemente, o peggio ancora, le irrigate.

Evitare le concimazioni di stallatico, e preferire i sovesci ed anche le concimazioni minerali; e se il terreno sia fertile, tralasciare la concimazione per qualche anno. Si ricaverà un prodotto minore, ma il processo si arresta.

Sradicare gli alberi appena si verificano i segni del marciume, lasciare le fosse aperte per un anno, bruciare il guasto, e poi ripiantarvi un albero di altra specie. Il mutare addirittura la coltivazione è il partito preferibile, e passare ad una coltivazione erbacea.

Se però il marciume ha preso in pari l'arboreto, cioè quasi tutti gli alberi sono affetti, se non si può correggere l'eccesso di acqua, o non convenga, il miglior partito è quello di liquidare l'arboreto, sforzandolo a frutto con potature, concimazioni ed irrigazioni per ottenere ancora del frutto; e prepararsi nel frattempo alla coltivazione sostituenda.

Il rimedio costituzionale risulta il più efficace: esso consiste nello scegliere per soggetti talune specie più resistenti, e su queste innestare le specie ammalate, che cioè non possono vegetare in un terreno già infettato. Come il caso dell'arancio, limone e cedro sull'arancio amaro; dell'albicocco sul prugno; come forse sarebbe del gelso bianco sul nero, e forse del noce comune sulla *Juglans nigra*, esperimento questo che ho in corso.

Bene ancora è adoperare soggetti, anche se della medesima specie, provenienti da vivai sani, e che siano allevati non con cure eccessive colturali, specialmente di concimazione ed irriga-

zione. Come pure i soggetti dovrebbero prevenire da semi di alberi non innestati, cioè più sani, come a suo luogo si esporrà.

Riporto un mio esperimento, che volli eseguire per determinare la convenienza economica e biologica di ripiantare, con le cure dovute, un albero là dove era seccato un altro, ambedue della stessa specie.

Essendo seccato un magnifico albero di noce nella Penisola sorrentina, volli sperimentare se fosse possibile sostituirlo. Incominciai per aprire una fossa di 7 o 8 metri cubi; asportai con diligenza e bruciai sul posto le radici guaste; lasciai la fossa aperta un anno; vi bruciai 4 o 5 fascine; versai in essa parecchia cenere di legna; nel colmarla cercai possibilmente di riempirla con terreno nuovo; e poi piantai un albero di noce non innestato, e quindi più robusto. — Sono tutti lavori in complesso troppo costosi, e quindi economicamente non attuabili.

Ebbene sono trascorsi ormai 19 anni, ed il noce non è seccato come sarebbe accaduto, se l'avessi ripiantato senza tutto questo lavoro. Ma la sua vegetazione è sana sì, ma poco promettente, ed altri noci da me piantati contemporaneamente con lavori normali ed in altro terreno hanno una vegetazione di molto superiore.

Sicchè dunque colturalmente un albero non può, e non deve succedere ad un altro, specialmente se sia seccato per marciume radicale. Se vi si ripianti, si avrà sul principio una certa vegetazione promettente, ma è un inganno; non passeranno che pochi anni, e l'albero decaderà prontamente.

Riporto poi due metodi adoperati per la cura del marciume in taluni casi speciali.—Nella regione vulcanica, vesuviana e flegrea, quando si accorgono che un fico è affetto, costruiscono attorno all'albero un muro a secco, alto all'incirca 1 metro, che riempiono di terra. Il fico caccia nuove radici sul tronco interrato, e vegeta per altri anni. È la molta aerazione che si dà alle nuove radici, che fa procedere il marciume lentamente.

In Forio d'Ischia nei vigneti praticano questo altro metodo, che a me pare razionale ed ingegnoso. Le vigne colà sono medie e piuttosto basse. Quando constatano una vite affetta da marciume, la recidono a fior di terra, e nella sua area piantano dei rizomi di canne, che presto sviluppano. Ottengono così che la malattia non si diffonda, e resti sporadica; trascorsi alcuni anni si può spiantare la canna, e si può ripiantare la vite. Le canne

sono utili per la vigna. Questo metodo si potrebbe adottare in tutti i sistemi medi, e meglio ancora nei bassi di vigna.

t) *Cure agli agrumeti nella Florida.*

Gli agrumicoltori nella Florida si sono trovati alle prese anch'essi col marciume negli agrumi. Adoperano i seguenti metodi curativi, che tolgo dallo Swingle e Webber.

« 1.° Lavatura delle radici. È un metodo abbastanza originale: scalzano l'agrume e poi con un getto di acqua in pressione, che ne dispongono colà per irrigazione, lo lavano intorno intorno, poi lo restano per qualche giorno al sole a rasciugare, e poi riempiono la fossa ». — Questo metodo non è applicabile da noi.

« 2.° Asportato il guasto, si spalma la ferita con i seguenti antisettici. Acido solforoso (non solforico), preparato commercialmente, 15 parti diluite in 85 di acqua: questo è adatto per aspergere le radici. Altro: si sciolga 1 chilo di acido fenico in 5 litri di acqua; può applicarsi sulle radici mediante irrorazione. Altro: si pigliano 13 chg. di zolfo in polvere, si mettono in un recipiente di legno o di ferro, si impasta con circa 12 lt. di acqua, e se ne fa una pasta consistente: a questa pasta si aggiungono 10 ch. di soda caustica al 98 % finemente polverizzata, e si agita vigorosamente. In pochi momenti la massa diventa calda, annerisce, bolle e diventa liquida: dopo che ha violentemente bollito, e l'ebollizione è cessata, si aggiunga sufficiente acqua da portare il tutto a circa 65 lt., si cola in un barile e si rinchiude bene con turacciolo di sughero. Per disinfettare le ferite sulle radici o sul tronco (gommosi) si adoperi una parte di questo liquido con altrettanta di acqua. Quando si voglia dare per aspersione sulle radici, si adopera 1 parte in 10 di acqua. Tutte queste soluzioni debbono farsi in recipienti di vetro o di legno, e mai metterle in contatto con metalli. Si possono fare queste applicazioni anche sul fusto e radici ammalate senza asportarne prima il guasto: in questo caso bisogna cercare di far saturare questo dalla soluzione. »

« 3.° Se l'agrumeto è fitto, lo si diradi: gli agrumi che vanno tolti, se giovani, possono trapiantarsi utilmente. »

« 4.° Si smetta lo stallatico, e si adoperi per l'azoto il nitrato di soda od il solfato ammonico. »

« 5.° Tutti gli strumenti adoperati nella cura degli alberi malati si disinfettino con l'acido fenico ». — Più facile e preferibile il fuoco che sterilizza completamente.

« 6.° Piantare i nuovi agrumeti innestati sull'arancio amaro, o sul pompelmo nei terreni secchi. »

« 7.° Evitare i lavori colturali profondi ed eccessivi. I fatti traumatici alle radici favoriscono lo sviluppo della malattia. »

Si preferisce dagli americani per soggetto il pompelmo, come già si è detto.—Fra tutti questi metodi mi pare, che il migliore è il disinfettante di zolfo e potassa, somministrato per irrorazioni sulle radici degli alberi ammalati.

Il marciume del ficodindia (*Appendice*).

Il ficodindia, costituendo una specie arborea *sui generis*, e venendo affetto dal medesimo marciume con qualche carattere differenziale, si tratta a parte. Questo è frequente in Sicilia e sporadico in Calabria. Lo descrissi come segue.

« Nelle radici si trova nelle piante affette il marciume coi soliti caratteri. L'infezione da queste sale e si avanza rapidamente per i fasci fibro-vascolari, che, grossi e lunghi, corrono nel tronco e nelle palette. Accade perciò che il male sale più di quanto non accada negli agrumi, nel fico, nell'olivo, nei quali di poco oltrepassa il colletto. Quando poi il male dai fasci passa nel tessuto cellulare della paletta, questo prende un aspetto speciale e caratteristico: diventa trasparente. Ma il carattere più saliente in questa affezione patologica è la formazione del tubercolo. Lungo il corso dei detti fasci fibro-vascolari si trovano collegati dei tubercoli, formati di cellule trasparenti, rivestiti da un tessuto esterno a cellule più inspessite, che formano come una specie di capsula. Essi sono perfettamente isolabili, e sono racchiusi nella paletta, senza che appaia all'esterno rigonfiamento alcuno. Questi tubercoli sono grossi su per giù 1 cm. »

« Quest'affezione presenta una certa analogia con la tubercolosi dell'olivo. Un bacillo, che è della solita forma dei bacilli patogeni vegetali, è la causa di questo male. Esso forma la colonia nel tessuto cellulare, e poi per la solita reazione biologica, si ha la produzione di tessuti di neoplasia per rinchiudere la colonia, come accade di talune affezioni patogene animali. »

« Ho fatto le inoculazioni con bacilli presi dalla capsula, che presentava colonie pure. »

« Le ho inoculate nelle palette del ficodindia della nostra regione vesuviana ed ho ottenuto la riproduzione del male; però in condizioni molto limitate. — Le nostre piante essendo sane,

l'inoculazione non può dare alcun sospetto di affezione precedente. »

« Il ficodindia affetto non presenta i soliti caratteri di clorosi, speciali di queste affezioni, bensì un semplice appassimento. Spesso le piante affette restano isolate, poichè venendo, in quel di Catanzaro ed anche nel Reggino, il ficodindia piantato in terreni scoscesi, che talvolta si approssimano abbastanza alla perpendicolare, l'acqua non costituisce mezzo di trasmissione. Forse la diffusione, lenta piuttosto, è dovuta in queste condizioni alla moltiplicazione per palette, fatta dalle piante affette. Mentre poi in Sicilia, dove il ficodindia è coltivato a filari fitti, ed in terreni grassi, relativamente alle esigenze della coltivazione, questo male fa strage. »

« Nel Catanzarese ho osservato ripetute volte il seguente fenomeno. Un ficodindia affetto da marciume resta infiacchito alla base, e perciò si arrovescia sul suolo tutto quanto. Ed allora la pianta si disfa. Quelle palette che sono rimaste sane, e sono per lo più le periferiche, sviluppano nuove palette e radicano quasi spontaneamente. E così accade che a qualche metro dal ceppo vecchio e distrutto, si ricostituisce una nuova pianta. »

Per questo albero conviene asportare il ceppo fradicio e piantarvi o un albero qualunque, o meglio praticarvi una coltivazione erbacea. Nei terreni scoscesi si preferisca la canna, che manterrà il terreno in posto.

Bibliografia.

La bibliografia del marciume radicale è molto numerosa, e perciò si citeranno solo i lavori più importanti.

Per gli *agrumi* si riscontrino i lavori citati a p. 141.

» il *gelso* a p. 165.

» *fico* » 165.

» *castagno*, *noce* e *nocciuolo* a p. 171.

Comes O. *Sulla Rhizomorpha necatrix e sulla dominante malattia degli alberi.* Osservazioni. Agricoltura merid. Portici 1883. — Id. *Come provvedere al marciume delle radici nelle piante fruttifere e specialmente nella vite.* Italia Agricola. Anno 1885.

Savastano. *Il marciume del fico* op. cit.—Id. *Gommose caulinaire et radicale dans les Aurantiacées, Amygdalées, le Figuier, et l'Olivier et noircissement du Noyer.* Compt. Rend. Acc. Sc. Vol. 99. 1884. — Id. *Esperimenti sul parasitismo dell'Agaricus melleus* Vahl. N. Giorn. bot. it. Vol. XIX, 1887. — Id. *Il marciume del ficodindia.* Boll. Soc. Nat. Napoli. Vol. IV, 1897.

Viala P. *Pourridié des vignes et des arbres fruitiers.* Monographie. Montpellier 1891.—Id. *Les maladies de la vigne.* p. 248 (3.ª Ediz.) Paris 1893.

Millardet A. *Pourridié et phylloxera.* Bordeaux 1882 — Id. *Etude des altérations produits par le phylloxéra sur les racines de la vigne.* Bordeaux 1898. — Id. et Gayon. *Sur les matières sucrées des vignes phylloxerées et pourridiées.* Compt. Rend. Acc. Sc. Vol. 89, p. 288. 1879.

Hartig R. *Untersuchungen aus dem forstbotanischen Institut zu München.* III p. 95-141. 1882.—Id. *Der Wurzelpilze des Weinstockes.* Berlin 1883.

Frank. op. cit. p. 519.

Sorauer. op. cit. 2. Ediz. Vol. I, p. 81.

LEZIONE XXVIII.

Malattie delle frutte e delle foglie.

a) Sguardo ad una quistione. — *b*) I marciumi delle frutte. — *c*) Marciume dell'uva.—*d*) Id. delle pere e mele.—*e*) Id. delle prugne.—*f*) Id. delle noci e di altre specie. —*g*) Vaiolatura o marciume degli agrumi. —*h*) Avvizzimento dei grappoli della vite.—*i*) Id. dei ramoscelli dell'albicocco e del prugno. — *l*) Id. id. del gelso. — *m*) Vitrescenza delle mele. — *n*) Rimedi.

a) *Sguardo ad una quistione.*

Entriamo in un campo di studi meno chiari ancora dei precedenti. Li riporto come i vari autori li considerarono e descrissero. Non mi sono voluto assumere il dritto, che spesso si arrogano i trattatisti, di giudicare e mandare le malattie come meglio stimano. Nè credo allo stato presente delle nostre cognizioni, e con organismi così polimorfi come i batteri, sia esatto dalle semplici forme o dimensioni, o dal potere p. e. di liquefare la gelatina, trarre conseguenze di distinzione o di identità di specie batteriacee. Identità o differenza nei batteri si dimostrano a mezzo delle *inoculazioni incrociate*; cioè inoculando il microrganismo di un processo in specie od organi differenti da quelli, dai quali venne tratto.

Per ora siamo ancora in quel periodo dello studio di processi patologici, nel quale debbonsi ricercare i rapporti tra questo microrganismo e l'albero attaccato, e come esso viva, si diffonda e penetri negli organismi. Se un batterio abbia o pur no, poniamo, ciglia vibratili, non mi pare che abbiamo a riscaldarci. In fondo poi, se il batterio del marciume dell'uva,—e prendo il caso mio per evitare le personalità,—sia o no identico a quello della gommosi, è fatto che studieremo poi. Per ora ci occorre conoscere fatti accertati di biologia, per poterci regolare per i provvedimenti

colturali. Al bacillo per ora diamo il nome provvisorio di quello del processo; quando poi lo avremo bene studiato nella sua biologia di campo, quando ne avremo determinato il suo vero potere, allora si potrà dare una esatta denominazione. Di tale avviso sono e sarò: avrei potuto dare il battesimo a cinque o sei batterii, ma me ne sono voluto astenere di proposito per le ragioni dette.

Ci troviamo per queste malattie quindi ancora nel periodo analitico; verrà il tempo della sintesi, quando però molti fatti e molti studi verranno accumulati.

b) *I marciumi delle frutte.*

Le frutte, oltre a venire infestate dai numerosi parasiti fungini, che le deturpano e le guastano, sono pure attaccate dai batteri. Questi tengono una doppia via di penetrazione nel frutto. O dall'interno dell'albero per mezzo dei tessuti conduttori; nel quale caso il processo è interno: come nella gommosi degli agrumi. Perciò più facilmente questi processi si riesce ad identificarli a quelli interni. Ovvero dall'esterno, sia a mezzo di inoculazioni, principalmente di insetti; sia direttamente, traversando l'epidermide, specialmente per gli stomi. L'epidermide sottile, delicata in molte frutte, non presenta una forte resistenza. Le gocciole di rugiada, come per i parasiti fungini, così anche per i batteri possono servire di aiuto al processo di penetrazione. L'albero, per difendere il frutto da questi attacchi esterni, presenta due produzioni: la prima è una pruina cerosa, la seconda una peluria pubescente, che si direbbero fra loro supplementari, poichè il frutto o viene coverto dall'una o dall'altra. Queste due produzioni costituiscono due protezioni, poichè oltre a difendere il frutto dagli agenti esterni, non permettono il ristagno sul posto delle goccioline di rugiada, ma le fanno scivolare, formando così una superficie di slittamento. Quindi queste due produzioni, sia col far defluire la rugiada, sia col ricovrire l'epidermide, difendono il frutto dagli assalti di batteri e funghi.

Si distinguono vari marciumi, secondo i differenti agenti che li determinano; uno è il batteriaceo, che si svolgerà ora; altri fungini ed altri derivanti da insetti, fatti traumatici, meteorologici e colturali; di tutti questi in seguito.

c) *Marciume dell'uva.*

Questo marciume è sparso nei nostri vigneti, però non intensivamente; spesso non è avvertito o viene confuso con altre ma-

lattie. Esso si manifesta nell'interno dell'acino ed in breve, procedendo rapidamente, tutto l'acino marcisce. Se questo processo si manifesta durante un periodo di ambiente aereo secco, l'acino si spacca, e poi si dissecca; poichè il batterio, dopo aver disfatta e corrotta tutta la polpa, viene anche ad intaccare la buccia, che si apre. Se l'ambiente aereo va umido, allora il marcio aumenta, e resta tale senza disseccamento. Questo marciume può svilupparsi in tutti gli stadi dell'acino, dalla sua formazione alla maturazione. Quando si manifesta nella maturazione, allora, specialmente nelle uve bianche, si scorge un oscuramento interno, simile ad una nubecola, come se la polpa perdesse il suo traslucido.

Isolai un batterio, e lo inoculai con esito positivo.

Di questo batterio studiai il suo comportamento alla luce, e quindi il suo rapporto con la pratica della spampinatura della vite. E determinai, che nella spampinatura, « senza escludere la possibile influenza della luce e della ventilazione sulla maturazione del grappolo, si può ritenere che quella abbia un effetto preponderante, distruggendo o arrestando lo sviluppo del batterio. »

d) *Marciume delle pere e mele.*

Esso è causato dal *Bacterium Amylobacter*, quello del seccume dei getti, che si indicò a proposito della gommosi del pero. È un batterio identificato con quello dei rami e del fusto. Questa malattia pare che non sia stata sinora riscontrata nei nostri pometi, ma soltanto negli americani.

e) *Marciume delle prugne.*

Nelle varietà di prugne giapponesi lo Smith ha trovato recentemente che si sviluppa, penetrando dagli stomi, un bacillo, che chiamò *Pseudomonas Pruni.*—Che non abbiamo da importare qualche altra malattia anche dal Giappone?

f) *Marciume delle noci e di altre specie.*

Il Pierce trovò che il marciume del mallo delle noci era dovuto ad un batterio, che chiamò *Bacterium* (oggi *Pseudomonas*) *Juglandis*. Questa malattia che ho descritta, è anche frequente nel Sorrentino, dove l'ho più volte riscontrata.

Questa forma di marciume nero, dipendendo il colore dalla natura della specie, è identica al marciume nero del sistema assile, come fu provato dal Pierce.

Nel fico pure ho riscontrato un marciume batteriaceo interno, forse dovuto al processo della caprificazione; l'insetto caprificante può benissimo funzionare da inoculatore del male. Inoltrè

i batteri possono provenire dal ramo, penetrando, per il peduncolo nel sicono.

Nel nespolo giapponese, in quest'anno (1907), ho riscontrato un abbondante marciume batteriaceo in taluni alberi del Sorrentino.

g) *Vaiolatura o marciume degli agrumi* (frutto).

Così la descrissi. « Il male incomincia con una leggiera chiazzetta di color nerognolo sull'esocarpo, che va diffondendosi fra gli interstizi delle numerose glandole. Procedendo, la chiazza si allarga ed invade anche le glandole. Essa piglia forme diverse; per lo più affetta la tondeggiante. Si affonda nel mesocarpo. Continuando, le diverse chiazzette ingrandiscono, si uniscono, e riescono, nel caso di forte infezione, ad infettare tutto il frutto. Il male si sviluppa verso la parte esterna dell'esocarpo, rispettando lo stato cuticolare e le glandole. Sviluppandosi non solo si diffonde nell'esocarpo, ma penetra nel mesocarpo, infettando anche questo. Penetrato nell'endocarpo, invade rapidamente i follicoli, facendoli marcire. Allora il frutto cade. »

Determinai « che il male si presenta sporadico, e non attacca uniformemente tutti gli alberi di un agrumeto; che si sviluppa in ragione e misura della maturazione delle varie specie; la stagione piovosa lo favorisce, la secca lo contraria. » Rinvenni un batterio, lo coltivai, lo inoculai e riottenni il male; lo denominai « il batterio della vaiolatura degli agrumi. » Il Baccarini, escludendo i parasiti fungini conviventi (*Meliola* sp.?, *Cladosporium herbarum* Lk., *Fusarium dimerum* Penz., *Gloeosporium Hesperidearum* Catt.), ammise come causa più probabile il batterio.

h) *Avvizzimento dei grappoli della vite.*

Mi permetto di non adottare il termine dato dal Cugini e dal Macchiati, avendo già chiarito che il termine *bacteriosi* ingenera confusione; nel caso di batteri nella vite sinora ve ne sarebbero due o tre. Gli A. così descrissero la malattia.

« Il graspo dei racemi e le sue diramazioni cominciano a prendere nell'apice una tinta bruna e si mostrano come avvizziti, riducendosi molto notevolmente di grossezza; poi rapidamente si disseccano completamente insieme ai fiori ed agli ovari appena fecondati: l'avvizzimento ed il consecutivo disseccarsi del graspo, procedono poi verso la base del racemo, il quale in breve tutto intero si dissecca. »

« Qualche volta però si osserva, che solo la metà del grappolo è colpita, rimanendo l'altra intatta; altra che una delle dira-

mazioni di un grappolo è secca e le altre sono sane; o finalmente che in un grappolo rimangono soltanto pochi acini, che regolarmente crescono, essendo tutti gli altri disseccati. I grappoli poi, così secchi, divengono fragili e poco a poco sono eliminati dalla pianta. »

« I bacilli sono penetrati da pertutto: si trovano nella rachide dell'infiorescenza a pannocchia, nei pedicelli di fiori, nel calice e nei petali, dove hanno invaso tutti i tessuti, e vi sono, specialmente numerosi, nelle cellule del mesofillo. Si trovano altresì nei filamenti e nelle antere degli stami, come pure nei carpelli del gineceo, dove non hanno risparmiato nessun tessuto, dacchè vi esistono tanto nelle due epidermidi e nel metaderma del gemmulario, come anche nei vasi spirali e nelle cellule cambiformi dei fasci fibro-vascolari. »

« Inoltre sono anche penetrati, ed in gran numero nel tessuto parenchimatoso delle glandule nettarifere. »

« Questi microbi nelle loro condizioni naturali, cioè nei grappoli della vite, sono bacilli sottili, diritti o leggermente ripiegati, coll'estremità fortemente arrotondata, lunghi da 3-4 micromillimetri. Sono dotati di rapido movimento e si colorano facilmente coi colori d'anilina basici. Nei grappoli li abbiamo trovati sempre isolati e in nessun caso sporificati. »

Quest'anno (1907) ho verificato una forte invasione di questa malattia nei vigneti del Napoletano.

Della biologia di campo del batterio nulla conosciamo, cioè come si trasmetta e diffonda allo stato naturale. Che se poi questo batterio sia identico a quello da me trovato nel marciume dell'uva, come ritenne il de Toni, è quistione, la quale più che dalla forma, come vuole il Macchiati, si risolve con inoculazioni.

i) *Avvizzimento dei ramoscelli dell'albicocco e del prugno.*

In primavera i nuovi ramoscelli si anneriscono, e poi disseccano, e questo processo incomincia dall'apice e scende alla base, per modo che il rametto dissecca completamente. Il Paddock con vari esperimenti dimostrò, che l'appassimento era determinato da quel medesimo bacillo, che induce il disseccamento delle pomacee, cioè il *Bacillus Amylobacter*: con coltivazioni pure e con inoculazioni incrociate tra melo ed albicocco riuscì a riprodurre e ad identificare la malattia.

Questa malattia si è parecchie volte sviluppata nella regione vesuviana sino dal 1887, come rilevo dai miei appunti. Gli albi-

cocchi in questa regione sono coltivati frammisti ai peri, e dove l'ho riscontrata più forte, questi erano prossimi. Però nei peri non ho constatato avvizzimento e seccume dei rami; non escludo che ciò mi sia potuto sfuggire.

L'avvizzimento nel prugno si manifestò con gli stessi caratteri del precedente nei prugneti americani. Incominciò per originarsi nei prugni delle varietà *Prunus americana*. Smith isolò il batterio, che è secondo l'A. il *Bacillus Amylobacter*, e riprodusse il processo anche con inoculazioni incrociate del bacillo del pero sul prugno e viceversa: però questo si è addimostrato più resistente.

l) *Avvizzimento dei ramoscelli del gelso.*

Il Cuboni constatò che nelle foglie di gelso si verificavano macchie nerastre: vi trovò un bacillo (*Micrococcus Bombycis* Cast. o *Streptococcus Bombicis* Flüg.). Lo inoculò con risultati positivi. Lambert e Boyer trovarono lo stesso, e lo denominarono *Bacillus Mori*. Il Voglino confermò la patogenicità del bacillo. Il Macchiati, studiandone la biologia artificiale da gabinetto, trovò che era una specie differente, e lo chiamò *Bacillus Cubonianus*, ma non aggiunse nulla della patogenesi.

Boyer et Lambert così descrissero la malattia come si presentava in Francia. « La malattia causata da un batterio (*Bacterium Mori*) è grave nei gelsetti di piantonaio, dei quali compromette l'esistenza, arrestando lo sviluppo dei rami. Questa affezione si manifesta esternamente con macchie di un bruno nero, ripartite, in qualunque punto, alla pagina inferiore delle foglie e sui rami. Le macchie dei rami presentano forme e dimensioni varie; ordinariamente ovali, allungate nel senso della lunghezza dei rami; esse si distendono frequentemente da una sola parte di questi, ma possono abbracciare tutto il loro contorno. Si deprimono spesso secondo il loro asse maggiore, e spesso si rompono in forma di cancri, più o meno profondi, arrivando talvolta sino al midollo. Molto frequentemente le alterazioni si iniziano dall'apice dei rami, che sembrano allora carbonizzati, per un tratto variabile da qualche cm. a parecchi decimetri, e si incurvano a forma di uncino. Sulle foglie le macchie delle nervature si rompono, come quelle dei rami. Nel parenchima esse sono meno estese, e molto ravvicinate; spesso formano, riunendosi, delle lesioni di dimensioni variabili, che passano da una tinta color ruggine ad una colorazione nera. »

« Il *B. Mori* esiste nello spessore dei tessuti, che esso distrugge scavando, sopratutto nello spessore dei rami, e perpendicolarmente alla loro lunghezza, delle cavità nelle quali esso si moltiplica in colonie serrate, che vengono limitate da cellule imbrunite dal parasita. Si produce alle volte intorno alle alterazioni, una zona di sughero, che isola le regioni sane da quelle che sono alterate. »

« Abbiamo riprodotto artificialmente, con inoculazioni del parasita puro nei rami, le macchie del parenchima e delle nervature. Il *B. Mori* isolato e coltivato in superficie, sopra mezzi artificiali solidi, dà delle colonie emisferiche, che dal bianco ialino passano al giallo. »

Questo processo viene a collegarsi con quello già descritto della gommosi del gelso (p. 163).

In seguito il Peglion confermò gli studi del Cuboni e del Boyer e Lambert; e, con metodo rigoroso, ottenne con l'inoculazione la riproduzione del male nelle foglie. Il Cavara invece di un bacillo ne trovò due, del quale uno lo definì per « socio casuale di quello patogeno. »

m) *Vitrescenza delle mele.*

Il Prillieux, in talune varietà di mele (*Calville*, *Reinette*) ha trovato nella loro polpa delle aree nelle quali il tessuto è più trasparente, ed ha un aspetto vetroso; in seguito le cellule muoiono e formano delle chiazze di color giallo, rassomiglianti al sughero. Vi ha trovato un bacillo corto come un micrococco. L'inoculazione non è stata eseguita sinora. Aderhold e Sorauer non ritengono il male come batteriaceo.

Nelle nostre mele, molto saltuariamente, in talune varietà, e frequentemente in una varietà, detta perciò *mela gelata*, si manifesta questo fenomeno, che denomino *vitrescenza*, cioè una traslucidità vitrea della polpa, anzichè *gelificazione*, come il Prillieux, chè potrebbe indurre equivoco sull'origine meteorologica del fatto. La causa è ancora incerta; ho però i miei dubbi sulla batteriacea.

n) *Rimedi.*

Veramente di rimedi agrari per tutti questi marciumi non ne trovo, nè saprei consigliare, per avermi posto il problema per gli agrumi e per il noce e non averlo potuto risolvere. Per fortuna queste affezioni sono rare e poco intense, e perciò finora trascurabili. La fittezza, come ho constatato a proposito degli agrumi, e l'umidità del terreno, facilitano lo sviluppo e la diffu-

sione della malattia. Ed il provvedimento di sfittire è forse l'unico consigliabile. Sarebbe da sperimentare, nel caso degli agrumi bassi, le irrorazioni con la solita poltiglia cuprocalcica, poichè con molta probabilità il bacillo proviene dall'esterno.

Nel caso dei grappoli della vite, quando il marciume si sviluppa durante la maturazione, il rimedio è lo spampinamento parziale, cioè di quei pampini che ricoprono il grappolo, per esporlo così alla luce.

Bibliografia.

Marciume delle frutta.

Vite.

Savastano L. *Il batterio del marciume dell'uva.* Malpighia. An. I, p. 175. 1886. — Id. *Il marciume batteriaceo dell'uva e lo spampinamento.* Boll. Soc. Nat. Nap. Vol. XI, p. 111. 1897.

Cugini G. e Macchiati L. *La Bacteriosi dei grappoli di vite.* Staz. sp. agr. it. Vol. XX, p. 579. 1891.

Macchiati L. *La bacteriosi nei grappoli della vite* Staz. sp. agr. it. Vol. XXII, p. 341. 1892. — Id. *Infezione dei grappoli della vite (Vitis vinifera) col bacillo della bacteriosi.* Id. p. 590.

Prugno.

Smith E. *Observations on a Hiterto Unreported Bacterial Disease the Cause of vhich Enters the Plant trough Ordinary Stomata.* Science N. S. Vol. XVII, p. 456. 1903. — Id. *Bacteria in relation to plant Diseases.* Washington 1905. (risc. p 84, 86 e tav. 19).

Noce.

Savastano e Pierce. Op. cit. a gommosi p. 171. Smith op. preced. tav 21 e 22.

Pomacee.

Arthur, Burril op. cit. a p. 159.

Prillieux. *Altération vitreuse de la pomme.* Bull. Soc. Bot. France. Vol. XXXIII, p. 600. 1896.

Sorauer. *Handbuch* cit. 3ª Ediz. 1905, 2° Vol. p. 54.

Agrumi.

Savastano L *La vaiolatura degli agrumi.* Nota. Boll. Soc. Naturalisti Napoli. Vol. I, p. 77. 1887.

Baccarini P. *Sulla petecchia o vajolo degli agrumi.* Nota. Boll. Soc. bot. it. 1894.

Avvizzimento dei ramoscelli.

Prugno ed albicocco.

Paddock Wendell. *An Apricot Blight.* Agricult Exp. Station Colorado U. S. Bull. n. 84. 1903.

Jones S. R. *Studies upon plum blight.* Centralb. Bacteriologie. 2 Abth. IX 1902, p. 835.

Gelso.

Cuboni e Garbini. *Sopra una malattia del gelso in rapporto colla flaccidezza dei bachi da seta.* Rend. Acc. Linc. Vol. VI, p. 26. 1890.

Boyer et Lambert. *Sur deux nouvelles maladies du Mûrier.* Note. Compt. Rend. Acc. Sc. Vol. 117, p. 242. 1893.

Peglion V. *Bacteriosi del gelso.* Nota. Staz. sp. agr. it. Vol. XXI. 1997.

Macchiati. *Sulla biologia del Bacillus Cubonianus.* Malpighia. Vol. V. 1891.

Voglino. *Ricerche intorno alle macchie nere delle foglie del gelso ed alla flaccidezza del baco da seta.* Coltivatore. Vol. XL, n. 39, p. 456. 1894.

Cavara. *Necrosi del gelso.* Staz. sp. agr. it. Vol. XXX, p. 490. 1897.

LEZIONE XXIX.

Di alcune malattie di origine non determinata.

a) Spiegazione necessaria. — *b*) Brusca dell'olivo. — 1) Diffusione. 2) Decorso. 3) La varietà *ogliarola.* 4) Cause. 5) La brusca per altre cause ed in altre specie. 6) Cura. — *c*) Itterizia del pesco. — *d*) Rosetta id. — *e*) Suberificazione della vite. — *f*) Degenerazione grassa dalla *Kentia.* — *g*) La malattia pectica della vite. — *h*) Apoplessia linfatica.

a) *Spiegazione necessaria.*

In questo gruppo, molto temporaneo e precario, si dispongono talune malattie, la di cui causa non è ancora ben chiara, o peggio ancora, oscura.

Vi è poi un gruppo di malattie, che ritengo assurgerà a gruppo autonomo, quello cioè delle malattie provocate, a quanto pare, da un *virus* vivente: queste per ora sono negli alberi la rosetta e l'itterizia del pesco; nelle piante erbacee se ne vanno riscontrando delle altre.

b) *Brusca dell'olivo.*

1) Diffusione. 2) Decorso. 3) La varietà *ogliarola.* 4) Cause. 5) La brusca per altre cause ed in altre specie. 6) Cura.

1) *Diffusione.*

È una malattia sinoggi ritenuta per caratteristica dell'olivo, e per speciale degli oliveti del Leccese. Il Cuboni la rinvenne in Sardegna piuttosto intensa. Inoltre io la trovai a Nisida (Napoli) e nel Sorrentino, il Dr. Biasco a Portici; il Dr. Scarpa mi inviò campioni di olivi bruscati degli oliveti di Salento (Salerno); il Doria la ritrovò all'isola di Palmaria *): tutti questi erano casi

*) Da indicazione del Pollacci: in esemplari dell'Erbario crittogamico italiano N. 44 sez. I esistente nel Laboratorio Crittogamico di Pavia.

sporadici, per olivi e per foglie sullo stesso albero. La terra della brusca classica è la regione leccese, ed il versante orientale più che l'occidentale, da Lecce al Capo di Leuca.

Sicchè può ritenersi, che la brusca non è un fatto, che si riscontra esclusivamente nel Leccese, ma la si trova in altre regioni; con questa differenza, che in quella è intensa, ed in queste è leggiera.

2) *Decorso.*

Il Presta la descrisse più esattamente del Moschettini. « Noi qui diciamo di essere già *bruscato* l'ulivo, allorchè da vegete, e verdi, e rigogliose, e morate che erano le sue frondi, divengono quasi a un tratto esucche, e qua e là come aduste dal fuoco, o nella loro metà superiore o longitudinalmente dalla cima al picciolo, ditalchè paiono come se state fossero dalla feccia, che vi sia divampata sotto, abbruciacchiate e risecche. E tra le molte se ne trovano alcune, che in uno o in due siti son quasi state fossero da un ferro rovente causticate, con una bolla, o macchia di color giallo-arancino di circa due linee in quadro, del resto appariscono del loro colore naturale. E così queste, siccome tutte ne cadono giù lasciando i rami interamente, o per la maggior parte bruciati. Che se non cadono, ma vi restano secche ed accartocciate, il segnale è che non solo esse, ma ancora il legno dei ramoscelli sia stato dalla brusca accagionato e risecco, a non isperarne che possa mai più rigermogliare. Ove se le foglie ne cadono via, la forza vegetativa dell'albero, dal luogo appunto che si attaccava col legno, fa rinascere quindi o una nuova foglia, od un germogliuzzo da frondi, o pure un grappolo, ossia una migna di fiori. »

3) *La varietà ogliarola.*

Nella regione della brusca, dove cioè più intensamente essa si manifesta, il versante E. e SE. leccese, la varietà *ogliarola* viene più fortemente attaccata delle altre varietà, delle quali talune lo sono poco, ed altre quasi nulla. Stimo che non si sia dato il giusto valore a questo fatto, che clinicamente è, a mio parere, importante. — In altre località, cioè nel versante O. leccese (Gallipoli) ed a Nisida (Prov. di Napoli), si riscontrano parimente delle varietà più o meno attaccate, e talune quasi esenti. La *ogliarola* è ritenuta per una delle varietà più produttive, e quindi non deve meravigliare, se per conseguenza, essendo più raffinata, diventa meno resistente, e perciò più soggetta agli attacchi della brusca. — È il solito fatto della diminuita resistenza, che siamo

andati verificando nelle diverse affezioni. — La quistione quindi della intensità della brusca va ritenuta per una quistione della varietà e non della specie. E poichè il fatto patologico non si constata in altre regioni in un modo così intenso, come nel Leccese, ne deriva, che date le condizioni dell'ambiente, la varietà *ogliarola* non rispondendo a quelle, perciò ne viene molto a soffrire.

4) *Cause.*

La causa di questa malattia ha dato luogo a due discussioni, che nella storia della patologia italiana potrebbero ritenersi per famose. La prima tra il Moschettini ed il Presta, valorosi olivicoltori e trattatisti; la seconda, che perdura ancora, tra il Comes da una parte, ed il Cuboni, Brizi e Petri dall'altra. Riassumiamo le opinioni di ciascuno.

Moschettini, ed assieme a lui parecchi olivicoltori, addebitarono la brusca agli sbalzi di temperatura autunnali o primaverili. Egli appoggiò questa opinione con l'osservazione: presentarsi la brusca appunto nel periodo di fine della vegetazione, cioè autunnale, o di inizio, primaverile.

Presta l'addebitò ai venti marini; e questa opinione l'appoggiò con la constatazione, che gli oliveti soggetti sono marittimi.

Comes l'attribuì alla gommosi ed al marciume; e certamente un albero affetto da questi mali diventa debole, e quindi può benissimo manifestarsi la brusca, per azione diretta di questi.

Cuboni, Brizi e Petri l'addebitarono alla *Stictis Panizzei* De Not., conclusione combattuta dal Comes. L'inoculazione del parasita eseguita dal Petri non è stata sinoggi confermata, e fu compiuta ponendo l'olivo in condizioni troppo artificiali e di incipiente asfissia. In seguito il Cuboni ha ritenuto: che il parasita « diventi infesto agli olivi, soltanto quando questi si trovano soggetti a speciali condizioni meteoriche o del terreno, disadatte alla vegetazione della pianta ». — È quindi un parasita condizionale.

Il Pollacci trovò due altri parasiti, che accompagnano o precedono la *Stictis*, e li denominò *Coniothyrium Oleae* e *Septoria Oleae.*

Per mio conto ho avuto e trovato foglie bruscate senza la *Stictis*; e quindi si conferma la conclusione del Comes, negante la causale parasitaria della brusca; questa va oggi perdendo terreno.

Le incurie colturali determinano un'aggravante abbastanza intensa: gli oliveti trascurati per potature e concimazioni, o con-

sociati a coltivazioni erbacee estenuanti (graminacee), sono quelli più affetti dalla brusca. Il Dr. Gabrieli mi riferisce aver egli osservato, in taluni comuni della regione dove più infierisce la brusca, taluni oliveti, che presentavano una dimostrazione di fatto dell'importanza delle cure colturali: questi, appunto perchè diligentemente coltivati, si mostravano molto meno affetti dalla brusca.

Le cure colturali, ricostituendo l'olivo, lo rendono più forte e più resistente, mentre la trascuranza di queste lo indebolisce, e quanto più le varietà sono produttive, raffinate cioè, tanto più risentono delle incurie.

Nello stato presente dello studio, il fenomeno della brusca può ritenersi consistere essenzialmente in un essiccamento patologico, derivante forse da cause differenti: esso costituisce uno dei soliti fatti patologici complessi, nei quali pigliano parte le condizioni dell'ambiente e della varietà.

5) *La brusca per altre cause ed in altre specie.*

Nello scorso ottobre 1906, in seguito ad una pioggia di acqua caustica vesuviana in Ottajano, gli olivi presentarono un essiccamento nelle foglie perfettamente simile alla brusca.

Nella primavera del 1907, nel Sorrentino taluni agrumi non ben riparati, in seguito a forti sbalzi di temperatura, presentarono il fenomeno identico alla brusca dell'olivo: identico fenomeno ho riscontrato nell'oleandro e nell'elce. Gli agrumi in Ottajano, per la medesima causa di sopra, presentarono il fenomeno di bruscatura.

Nella fine dell'estate e durante l'autunno del 1907 ho riscontrato la bruscatura nel noce e nel pesco e nel nespolo giapponese; essa è andata intensificandosi nel noce.

La brusca dunque non ha una sola causa, ma diverse; nè si presenta soltanto nell'olivo, ma ancora in altre specie.

6) *Cura.*

Se possedessi un oliveto fortemente bruscato, lasciando che i patologi, compreso il sottoscritto, si mettano d'accordo sulla causa della brusca, non avrei perduto tempo, e mi sarei dato ad eseguire l'innesto di trasformazione delle varietà attaccate, seguendo la via chiaramente determinata dal Moschettini, dal Presta e dalla pratica locale. Questo è il rimedio costituzionale. Se la varietà *ogliarola* è troppo soggetta alla brusca colà, vuol dire che non risponde alle condizioni dell'ambiente, e poichè queste non si possono mutare, è forza mutare la varietà. Quale poi debba es-

sere la varietà sostituenda, è problema locale; ciascuna località ha le sue varietà più resistenti, perchè più adatte, e quelle dovranno preferirsi.

Presta con esattezza colturale indicò, per sue esperienze, l'innesto graduale dell'olivo bruscato, di ramo in ramo, quando l'attacco è parziale, come accade nella sua località (Gallipoli). Se l'attacco si presenta totale, come nel versante opposto, allora il Moschettini consigliò, in seguito ad esperimenti, l'innesto a scudetto a gemma dormiente, e quindi autunnale; da preferirsi, per sicurezza di riuscita, al primaverile; e questo da poter servire solo per innesto supplementare, per quelli autunnali falliti: raccomandò la scelta dei nesti, ed indicò doversi trascegliere le marze dai ramoscelli centrali di un olivo. — La tecnica della cura è dunque perfezionata. — Come cura diretta egli consigliò le buone cure colturali, dalle quali ebbe dei buonissimi risultati, quantunque non potè paragonarli per mancanza di confronto, non essendosi ripetuta durante il periodo di esperimento, 12 anni, la brusca.

Questo è ciò che conviene praticare. Dove poi vi sia il sospetto che la brusca venga occasionata od aggravata dai venti marini, si piantino frangiventi: preferiscasi per questi il cipresso, come albero rapido, fitto e resistente.

c) *Itterizia del pesco.*

I segni caratteristici dell'itterizia del pesco, nota negli Stati Uniti col nome di *Peach yellows*, dove ha infestato i pescheti di molte regioni, come li descrive lo Smith, sono i seguenti. — Maturazione prematura delle pesche, che presentano reticolatura in rosso; anticipato sviluppo delle gemme foliari; ramoscelli sottili, pallidi e lunghi, detti ginestrini, perchè simili alla ginestra.

La maturazione ora precede di uno o di pochi giorni, ora di molti. La reticolatura ora è leggiera, ora è incavata, formandosi perciò delle pesche poco o molto colorite. Il gusto è d'ordinario insipido, come di maturazione patologica. Il male nel primo anno affetta solo qualche ramo; nel seguente si intensifica e si diffonde in tutto il pesco. Un sintomo caratteristico e comunissimo è lo sviluppo anticipato delle gemme, che da normalmente ibernanti, diventano pronte, formando quelli che in arboricoltura diconsi falsi ramoscelli. Sotto l'influenza di tale malattia, i ramoscelli, talvolta considerevoli di numero, spuntano sul tronco e sui rami principali; sono le gemme assopite che si risvegliano, ed anche queste emettono ramoscelli ginestrini. Questo è il tipo, che poi

presenta numerose variazioni. Per tale sviluppo ne deriva l'impiccolimento del pesco, accompagnato da fenomeni di clorosi, e perciò il nome di *itterizia*, e di rossore. Proseguendo il male, l'albero va lentamente deperendo, e disseccando prima nei rami che primi furono attaccati, e poi negli altri. Il decorso del male si completa da 3 a 5 anni.

La causa della malattia, dopo avere per ricerche esatte, esclusi i batteri, i funghi, e le condizioni dell'ambiente, compreso anche l'esaurimento del terreno anch'esso sospettato, venne dallo Smith attribuita ad un *virus*. Difatti la malattia è perfettamente inoculabile a mezzo dell'innesto; innestando una gemma di un ramo affetto sopra un albero sano, si otterrà non solo la vegetazione di un ramoscello affetto, derivante dalla gemma dello scudetto, ma ancora il male andrà lentamente diffondendosi nell'albero. Che la malattia sia infettiva si dimostra, perchè in un pescheto si diffonde gradatamente da pesco a pesco.

In riguardo ai rimedi, lo Smith ha sperimentato molti concimi commerciali: quelli contenenti calce od azoto hanno dato un qualche risultato, ma fu temporaneo. Non resta, dice lo Smith, che la scure ed il fuoco, cioè svellere e bruciare i peschi affetti. Così si ottenne di arrestare le diffusione del male nei pescheti; mentre in quelli trascurati vi si diffuse.

Innestando dei peschi sani con scudetti di peschi affetti dalla malattia, cominciano, dopo un paio di mesi, a comparire i segni evidenti del male: dapprima la trasmissione è lenta, dopo un anno si diffonde in tutto l'albero. Pare che la malattia si trasmetta anche per contagio delle radici. È quindi assodato, che la trasmissione della malattia non possa aversi senza la connessione organica e vivente, fra il tessuto malato ed il sano.

Simile a questa pare che sia la malattia, che infetta molto i gelseti giapponesi, detta *Ischikubyo* o *Shikuyobyo*, che vale increspatura. Si presenta con rami ginestrini e foglie molto impiccolite. Secondo il Briosi ed il Susuki, dai quali tolgo la notizia, ciò deriva dal metodo colturale troppo intensivo colà praticato, tale come noi alleviamo i cedui, a ceppaie, dalle quali si recidono i polloni ogni anno.—Si constata anche per i gelsi il solito fatto, che colà dove si intensifica una coltivazione e si eccede, si sviluppa un malanno.

e) *Rosetta dei peschi.*

Negli Stati Uniti chiamasi *rosetta* del pesco una malattia grave come la precedente. Essa si manifesta con intensità in taluni

Stati (Kansas, Carolina, Georgia). Da noi, almeno che io sappia, non è conosciuta sinoggi; ciò non deve meravigliarci, poichè la coltivazione del pesco è colà molto più intensa, che nelle nostre regioni. Ed è questa un'altra prova, che l'intensificazione di una coltivazione induce nelle malattie la forma epidemica.

La rosetta si presenta nel pesco, mandorlo, e prugno; ma più frequente nel primo, che nei secondi, tanto nei selvatici, cioè non innestati, che nei coltivati, cioè innestati. Lo Smith così la descrive. — In maggio incomincia il primo attacco a parte della chioma dell'albero, e poi si propaga a tutta; questa si presenta clorotica. Alle volte l'attacco è totale, e si manifesta nel primo sviluppo delle gemme; ed allora tutto il pesco presenta le *rosette*. Queste sono dei ramoscelli corti da 5-8 cm., contenenti alle volte qualche centinaio di fogliuzze. Un pesco attaccato muore nell'autunno o nell'inverno. Il colore del fogliame è giallo verdino od olivaceo. Le fogliuzze basilari sono ordinariamente larghe ed accartocciate nei margini; nell'estate ingialliscono, e poi cadono nell'autunno, mentre le centrali della rosetta persistono ancora verdine e tenere. L'albero totalmente attaccato non matura le sue frutte.

Questa malattia si accenna in America anche nel melo, secondo il Paddock.

Anche questa, come la precedente, pare sia dovuta ad un contagio vivo, un *virus* vivente. Come rimedio non vi è che l'estirpazione degli alberi affetti, per arrestare la diffusione della malattia.

e) *Suberificazione della vite.*

« Nella coltivazione delle viti in serra, scrive il Laurent, si osservano talvolta sugli acini delle macchie grigiastre superficiali, che non attaccano il tessuto profondo; con uno scalpello ed anche con l'unghia si può distaccare una crosta sottile, tutta epidermica, e mettere il tessuto sottostante a nudo, e constatare che questo è rimasto normale. Però ne deriva che l'area ricoverta dell'acino prende uno sviluppo difettoso, che ne danneggia gli acini e quindi il grappolo. Il fenomeno si manifesta anche sui tralci e sulle foglie. Al microscopio si constata che è accaduto un processo di suberificazione patologica nella cuticola. » Secondo l'A. le cause possono essere: 1° le ferite di origine non parasitaria. 2° una traspirazione eccessiva, che non compensa un assorbimento d'acqua

sufficiente. 3° le ferite dovute ai parasiti, contro i quali l'albero si difende con uno strato di tessuto inerte.

La malattia non si è riscontrata fuori delle serre.

f) *Degenerazione grassa della Kentia Belmoreana.*

Il Laurent ha rinvenuto questa malattia nella *Kentia Belmoreana*. Le foglie vecchie di questa e di altri palmizii presentano delle macchie giallastre, molto trasparenti, da dare l'aspetto della variegatura. Esaminate al microscopio, si trova che i granuli clorofilliani verdi si sono trasformati in granuli di sostanza grassa: e perciò il nome dato dall'A. La malattia è limitata alle serre. Essa però secondo l'A., rappresenta il tipo di un gruppo di malattie. Forse potrebbe riportarsi alle malattie del protoplasma, esposte nella lez. XI.

g) *La malattia pectica nella vite.*

In Francia nei vigneti del Beaujolai si è presentata una malattia nuova. Sauvageau e Perraud così la descrivono. « La malattia si inizia nei pampini basilari di un tralcio; appaiono sul lembo delle macchie di un colore più scuro, che poi passano al rosso vinoso. Ingrandendosi, si fondono e formano grosse macchie. Rassomiglia al rossore; ma se ne distingue essenzialmente per il disseccamento della lamina e per il distacco rapido del picciuolo, che poi cade anch' esso. Resta limitato a 3-5 pampini basilari. Il processo invade pure il grappoletto, e quivi anche si limita. La malattia sembra causata da un'affezione, che si verifica nelle lamelle intercellulari, che essendo formate di una sostanza pectica, funzionano da cemento; il quale venendo a disfarsi, gli elementi dei tessuti si dissociano, e quindi la malattia. Che del resto è limitata.

h) *Apoplessia linfatica.*

I francesi la chiamano *folletage*, gli spagnuoli *escalda* e *llampa* e noi *colpi di sole*. Si constata più frequentemente nella vite, e più raramente negli alberi; si riscontra pure, raramente però, nei selvatici: nella Pineta di San Rossore ne ho visto diversi casi, come pure nella Pineta di Licola.

Tra il giugno e l'agosto si vede una vite, un albero, mentre vegeta normalmente, senza dare alcun sospetto, si appassisce, e dissecca completamente in pochi giorni, e qualche volta in un giorno, giustificando la denominazione, che si dà alla malattia. Spesso è totale; talvolta è parziale, limitandosi ad un solo ramo:

essa è sporadica. Raramente l'albero ricaccia nuovi ramoscelli, e perciò è completamente finito.

In questa apoplessia ritengo, con riserva, che si confondono due differenti processi Un primo nel quale l'apoplessia è consegueza della gommosi e del marciume radicale, quando questi assumono una forma grave ed intensa. Un secondo è la vera apoplessia, nella quale le radici esaminate si trovano, almeno apparentemente, sane.

Secondo il Viala l'apoplessia si manifesta in tutti i terreni, ma più frequente in quelli profondi, freschi ed umidi. La presenza di uno strato di acqua nel sottosuolo sembra sia una causa predisponente. Ho riscontrata la malattia nelle Puglie, dove essa è conosciuta da molti anni; ne osservai parecchi casi nei vigneti sulle sponde dell' Ofanto.

Suole manifestarsi in seguito a forti piogge estive con sbalzi di temperatura.

Il Leclerc escluse le influenze di funghi nelle radici, da lui trovati saltuariamente sul colletto delle radici, poichè di simili ne trovò nelle viti sane; sono dei saprofiti sviluppati sulla vecchia corteccia putrefatta. Egli constatò un insolito infierire del male nell' Indre et Loire in Francia in un annata di forti piogge e di costante umidità con tempo coverto. La vigna dove si constatò il fatto era piantata con due varietà, delle quali l'una a sistema radicale molto sviluppato, più resistette, e l'altra a sistema più raccorciato, venne più attaccata. Incidendo poi la corteccia al disopra del colletto nelle viti morte da qualche giorno, si vedeva gemere molta linfa, mentre nelle sane o parzialmente affette l' incisione restava asciutta. Ciò indica un' evaporazione eccessiva nel secondo caso, e la soppressione della traspirazione nel primo.

Dall'esame sommario di qualche albero incolto da apoplessia, credo che questa si possa attribuirsi ad un disturbo nelle radicelle. Per potere verificare ciò con esattezza, occorrerebbe esaminare l'albero non appena accenni al fenomeno, poichè se passa qualche giorno, le radicelle deperiscono prontamente.

Bibliografia.

Brusca.

Si citano i lavori più importanti.

Moschettini C. *Della Brusca malattia degli ulivi di Terra di Otranto.* Dissertazione. 1ª ediz. Napoli 1777. 2ª ediz. 1789. — Id. *Della coltivazione degli ulivi.* Lettere. Napoli 1796: (nel vol. II. Delle malattie degli ulivi p. 97).

Presta G. *Degli ulivi e della maniera di cavar l'olio.* Napoli 1790.—ristampato, Lecce 1871: (Vol. I. p. 140. *Del male della Brusca*).

Comes O. *Sul malanno degli olivi nel Leccese.* Boll. Not. agr. Ministero Agric. p. 908, 1900.—Id. *Sul malanno degli ulivi denominato* brusca *nel Leccese.* Ulteriori ricerche. Id. p. 4. 1901. — Id. *Sulla malattia della* brusca gommosi *negli olivi del Leccese.* Att. Ist. Inc. Napoli. Ser. V, vol. II, n. 8. 1900.

Pollacci G. *Sulla malattia dell'olivo detta* Brusca. Att. Ist. bot. Pavia. Lab. critt. Ser. II. Vol. IX.

Cuboni G. e Brizi. U. *La malattia dell'olivo chiamata* Brusca *nel territorio di Lecce.* Rend. Acc. Linc. Ser. V, vol. X. 1901.

Petri L. — *Nuove ricerche sulla biologia della « Stictis Panizzei ».* Rend. Acc. Linc. Ser. V, vol. XIV, p. 637. 1905. —Id. *Sull' attuale condizione degli olivi colpiti dalla Brusca in provincia di Lecce.* Boll. Not. agr. An. IV, vol. III, p. 603. 1905. — Id. *Nuovi studi sulla* « Brusca » *dell'olivo.* Relazione. Id. An. V, vol. II, p. 445. 1906.

Cuboni G. *Sulle cause che hanno determinata la diminuzione di produzione dell' olio di oliva in Italia.* Boll. Soc. Agricolt. it. Vol. VII, p. 81. 1902. — Id. *La* « brusca » *dell'olivo nel territorio di Sassari.* Rend. Acc. Linc. Sez. 1.ª, vol. XIV, p. 603. 1905.

Savastano L. *Contributo allo studio della Brusca dell' olivo.* Boll. Arb. it. Vol. III, p. 170. 1907.

Rosetta ed itterizia.

Smith E. F. *Peach Yellows and Peach Rosette.* U. S. Depart. Agric. Farmers, Bull. n. 17, Washington 1894.—Id. *Experiments with fertilizers for the prevention and cure of peach yellows*, 1889-92. U. S. Depart. Agric. Div. Veg. Pathology. Bull. n. 4. Washington 1893.

Paddock W. *Plant diseases of 1901. Applee tre rosette.* Agric. Exp. Stat. Colorado. Bull. n. 69. 1902.

Susuki U. *Chemische und physiologische Studien über die Schrumpfkrankheit des Maulbeerbaumes, eine Japan weit verbreitetekrankheit.* Zeitscrft. f. Pflanzenkr. 1902.

Briosi. *Malattie del gelso.* Boll. Min. Agric. An. V, vol. IV, p. 36. 1906.

Degenerazione grassa; suberificazione e malattia pectica della vite.

Laurent Em. *Un nouveau type de maladie des plantes: la dégénérescence graisseuse.* Recherches de biologie expér. Vol. I. p 284 Bruxelles 1901-03.

Id. *Observation sur la subérisation pathologique chez les plantes et spécialment chez la vigne.* Id. p. 378.

Sauvageau C. et Perraud J. *La maladie pectique de la vigne.* Revue Viticulture. Vol. II. 1894.

Apoplessia linfatica.

Leclerc A. *Nouvelle maladie de la vigne.* Journal d'Agriculture pratique. An. 1878. Vol. I, p. 840. Paris 1878.

Viala. op. cit. p. 471.

Foëx. op. cit. (Folletage) p. 402.

PARTE IV.

I PARASITI

LEZIONE XXX.

I parasiti vegetali negli alberi.

a) Ospitante e parasita. — *b*) Varia potenzialità dei parasiti fungini. — *c*) Importazione e diffusione. — *d*) Geografia. — *e*) L'annata. — *f*) Influenza delle condizioni colturali. — *g*) Parallelo tra la geografia patologica dei batteri e dei funghi. — *h*) La lotta tra il parasita e la specie colturale. — *i*) La lotta tra il parasita e l'arboricoltore. — *l*) Confronto fra la cura dei mali parasitari negli alberi e nelle erbe. — *m*) Le categorie dei rimedi. — *n*) Classificazione dei parasiti

a) *Ospitante e parasita*

Adottando per i parasiti fungini gli stessi criteri di studio, tolti a guida per le malattie costituzionali e batteriacee, li studieremo in rapporto all'albero. Rimandando lo studioso, che richiegga conoscenze ampie sulla biologia di questi parasiti, ai trattati di micologia, debbo per necessità limitarmi a quelle cognizioni, che ci possono interessare per lo studio dei rapporti tra l'*ospitante* ed il suo ospite, meglio qualificato per *parasita* *).

Questo, nella sua forma tipica, è fornito di un sistema assorbente, che presenta una tal quale rassomiglianza alle radici, detto *micelio*, che ha la funzione di assorbire i principii già belli ed elaborati dall'ospitante, e di un sistema riproduttivo, i cui organi riproduttori sono detti *spore*. Non gli occorre sistema elaborante,

*) Si stabilisce di denominare ospitante la specie e l'individuo che ospita il parasita. Si è adottata questa denominazione per evitare l'equivoco, poichè per ospite si intende d'ordinario colui che viene ospitato, e raramente colui che ospita.

poichè l'ospitante provvede per lui. Gli elementi costituenti il micelio sono filamentosi. Altri nomi per altri organi, o per variazioni di questi, verranno indicati nella biologia delle famiglie dei parasiti.

Nello studio dei rapporti fra il parasita e l'ospitante, le varie quistioni non si presentano complesse, come nelle malattie costituzionali e batteriacee, ma invece si semplificano. Vi è un ospitante, che è costretto a lasciar vivere su di sè un molesto ospite, un parasita cioè, che vegeta e si moltiplica a spese di lui, sottraendogli quella quantità di alimenti, che gli occorrono per la sua vita, cioè il suo fabisogno.

Singolarmente il fabisogno di ciascun parasita, nei casi ordinari, è limitato, e si direbbe minimo, per rispetto alla totale produzione dei principii elaborati di un albero. Non occorre determinazione quantitativa alcuna: basta osservare, poniamo, un pampino affetto da una sola macchia di peronospora; esso continuerà a vegetare sino al compimento della sua funzione, senza addimostrare alcun disturbo; tutta la parte fuori la zona d'influenza del parasita resta verde, e di buon verde, e quindi in normali funzioni. Ma quando il numero di questi parasiti aumenta, sommando i loro fabisogni, si raggiunge un totale, che finisce per non essere più sopportato dall'ospitante. Seguendo il caso della peronospora, se una macchia su di un pampino non fa danno, cinque faranno danno, e dieci lo esauriranno. E su di un tralcio, se un pampino esaurito dal parasita arreca un danno trascurabile, cinque aggraveranno, e dieci avranno esaurito il tralcio. Ripetasi lo stesso per tutti i tralci di una vite peronosporata.

Per tali ragioni queste affezioni di parasiti si denominarono *mali* e non malattie; mali perchè costituiscono in sostanza una molestia, che moltiplicata cioè per il n. dei parasiti, diventa dannosa all'ospitante.

b) *Varia potenzialità dei parasiti fungini.*

Si toglierà in esame il gruppo dei parasiti fungini da un solo rapporto con l'ospitante, cioè dalla loro potenza, poichè è questo il carattere che ci interessa, valutando noi il parasita in ragione del danno, che può arrecare all'albero.

Ve ne ha di quelli, i più potenti, che parasitano una specie vivente, e sono i parasiti *veri*, e perciò i più forti e peggiori per noi. Di questi, taluni vivono sull'ospitante, esplicando all'esterno tutte le loro funzioni vegetative e riproduttive, e vengono de-

nominati *epifiti*: come l'oidio della vite. Altri espletano le loro funzioni vegetative nell'interno dell'ospitante, cioè penetrano nei suoi tessuti, e poi completano le funzioni riproduttive all'esterno, e perciò si dicono *endofiti*. E sono i peggiori tra i cattivi, poichè l'arboricoltore difficilmente trova modo per poterli combattere, allorchè si sono internati nei tessuti dell'ospitante: esempio chiaro è la peronospora, che, una volta penetrata negli organi della vite, non si riesce più a debellarla.

Vi ha poi moltissime specie fungine, che vivono negli organismi in decomposizione, e perciò fu loro dato il nome di funghi *saprofiti*: sui rami e sulle foglie cadute se ne trovano a centinaia. Ma poichè esse distruggono organismi già morti o morenti, poco interessano l'arboricoltore.

De Bary, Kuhn, Brefeld, Hartig, Tubeuf ed altri, che hanno luminosamente studiata la difficile biologia di questi parasiti, posero in evidenza una terza categoria di parasiti, si direbbe intermedia fra le due: cioè di talune specie che, pure essendo saprofite di loro natura, diventano capaci di parasitare un organismo ancora vivente, però non sano, e svilupparvisi largamente. Furono detti *parasiti facoltativi* o *semi parasiti*.

Nel momento attuale degli studi patologici, la quistione della potenzialità di questi parasiti facoltativi è ancora, per parecchie specie, allo studio. Vi sono due tendenze; quella dei patologi micologisti, che concedono molta potenza a tali parasiti, attribuendo loro la causa della morte dell'ospitante, e quella dei patologi delle malattie costituzionali e batteriacee, i quali per taluni parasiti la riducono, e per altri ne dubitano addirittura. Lo studio del problema di tali parasiti è di molta importanza nell'applicazione, poichè si complica con i fatti colturali e con la cura del male.

I vari patologi micologi hanno seguito solamente la biologia del parasita, ponendo in linea secondaria, anzi spesso trascurando, la biologia dell'ospitante. La quistione è poi venuta a complicarsi a causa dei batteri, poichè di questi nuovi nemici, che spesso si trovano assieme ai parasiti, occorre tener calcolo per determinare con esattezza a chi dei due vada addebitato il male.

Si è constatato per taluno di questi funghi, che essi sono incapaci di attaccare un albero od un organo perfettamente sano, ma che riescono ad attaccarlo con forza, quando si siano determinate talune speciali condizioni patologiche nell'ospitante, le

quali poi permettano lo sviluppo al parasita. Illustriamo il fatto con qualche caso. A proposito del marciume si è visto, che negli alberetti sani ed integri l'*Agaricus melleus* resta inerte; lo stesso della *Nectria ditissima* nel cancro del pero. Aggiungiamo un altro caso molto evidente; la fumagine (*Fumago* sp. var.) allora si sviluppa, quando trova il substrato nutritivo sull'organismo, cioè quando si abbia una morbosa trasudazione di linfa.

Dunque questi parasiti, perchè possano sviluppare ed esplicare la loro funzione distruttrice, richieggono una speciale condizione nell'ospitante, cioè una condizione più o meno patologica. Essendo quindi l'ospitante, che viene a determinare tale sviluppo, ne deriva, che questo non è facoltativo, ma condizionato per rispetto all'ospitante; perciò tali parasiti non hanno la facoltà di essere saprofiti o veri parasiti come vogliono, ma sibbene secondo le condizioni che trovano nell'ospitante. E perciò tali parasiti, valutati dal punto di vista dell'ospitante, che è quello che noi si studia, vanno considerati più esattamente per *condizionali*. In un albero accade poniamo un fatto traumatico; fino a che non si rinchiuda la ferita, nei tessuti mortificati si sviluppano rapidamente vari e molti batteri. La funzione di questi è quella di pionieri della distruzione dell'organismo; la quale procederebbe più lenta senza di essi: di fatti in ambienti asciutti essi vengono arrestati nella loro opera, mentre negli umidi procedono aggravando. Come pure la distruzione si rallenta più ancora quando la superficie scoverta viene protetta con un mastice, che arresta l'entrata di nuovi batteri, e rallenta lo sviluppo di quelli già entrati. A questi pionieri seguono i distruttori superiori, cioè questi tali parasiti fungini. Di fatti noi troviamo costantemente in qualunque fatto traumatico i batteri, e non sempre, anzi nelle nostre contrade meridionali rare volte, si constata il micelio di un qualche fungo.

Però questi funghi, organismi superiori per rispetto ai batteri, aggravano le condizioni alla loro volta, poichè rendono più rapido il processo distruttivo dell'ospitante. Di fatti le condizioni patologiche nell'albero sono di due categorie: costituzionali e traumatiche. Le prime si determinano quando nell'albero si è sviluppata una malattia costituzionale o batteriacea; allora esso, diminuendo di resistenza, può venire attaccato da quei parasiti, che prima non vi riuscivano, poichè questi si sviluppano solo quando trovano le condizioni adatte dell'ospitante, cioè che si

constati in questo un fatto anormale, per il quale si rende possibile il loro svolgimento biologico; se ciò non si determina, il parasita non si sviluppa. Delle traumatiche si dirà in seguito.

Tali parasiti quindi non si possono considerare come veri causanti, ma assumono la funzione di aggravanti; e perciò vanno considerati come cause aggravanti, poichè per essi la fine dell'albero viene a rendersi rapida. E perciò converrebbe più esattamente denominarli *parasiti aggravanti.*

E poichè nelle sottoregioni colturali di una specie, l'umidità è eccessiva nella nord, deficiente nella sud, ed intermedia nella centrale, ne deriva che un parasita, sviluppandosi in ragione di questa, assume una maggiore o minore forza di sviluppo.—Un parasita è sottoposto alle leggi biologiche, come qualunque altra specie: si sviluppa in ragione delle condizioni favorevoli che incontra; e quindi, come tutte le specie, ha la sua regione o zona di vegetazione.

Chiara perciò si addimostra la necessità di determinare, se ci troviamo innanzi ad un parasita vero, o ad uno aggravante; poichè, nel primo caso, combattendolo, riusciremo a liberare l'ospitante dal suo parasita; nel secondo, liberando l'ospitante da un molestatore, sia pure aggravante, non avremo eliminato quello che precede nell'attacco dell'organismo sano. Il primo caso è chiaro; del secondo si porta qualche esempio: poichè il cancro del pero è prodotto dal *Bacterium Pyri*, come si è visto, se si cura il pero affetto solo dalla *Nectria ditissima* non si riuscirà allo scopo: se si distrugge la fumagine, ma non si cerca di eliminare le condizioni che determinano la melata, non si riuscirà allo scopo di liberare l'albero da quella.

E perciò nei casi dubbi sul valore potenziale di un parasita, per determinarlo con esattezza bisognerà prima procedere alle inoculazioni dei batteri concomitanti, nel caso che si siano incontrati; fallite queste, allora si procede alle semine delle spore del parasita fungino.

Tale modo di considerare questa categoria di parasiti si discosta da quello di patologi micologi: ma a questo sono arrivato per osservazioni comparative sui campi. Che poi i parasiti, anche aggravanti, abbiano importanza maggiore nelle regioni colturali del nord, è fuor di dubbio; ma che l'abbiano molto limitata in quelle del sud è del pari esatto.

A me pare che la quistione venga così riportata nei suoi veri termini, attenuando le relative generalizzazioni degli uni e degli altri patologi.

c) *Importazione e diffusione.*

La specie colturale arborea viene quasi sempre importata per individui, che trasportano con sè spesso i propri parasiti. Questi arrivando in nuove contrade, potranno incontrare ospitanti della medesima specie od anche di specie affini, i quali riesce loro di parasitare lo stesso. Nel caso poi che questi ospitanti nuovi si presentino più raffinati, e quindi più deboli, perchè tenuti con cure soverchie in arboreti continuanti e fitti, i parasiti nuovi arrivati, trovando condizioni vantaggiose per la loro esistenza, si diffonderanno in ragione diretta di queste, secondo le leggi di diffusione delle specie.

Valga ad esempio la storia della peronospora della vite.—Essa esisteva sulle varie specie di vite in America. Nel 1878 venne constatata in Francia su viti americane, e quindi con queste e per queste era stata già introdotta. Nel 1879 il parasita si cominciò a diffondere nei vigneti francesi, e si constatò in Italia. Nell'80 continuò la sua diffusione in Francia, ed in Italia, e si segnalò nella Spagna, Svizzera, Germania e Russia meridionale ed Algeria. Nel 1881, sempre diffondendosi nelle regioni viticole, si constatò nell'Ungheria, Grecia, Portogallo, Rumania e Turchia: in Algeria si diffuse con un'intensità da far temere per la vite. Bastò quindi meno di un quinquennio per invadere i 7 milioni di ettari di vigneti europei. Fu come un incendio che divampi in più punti di una selva.

L'oidio avea tenuto, non molti anni prima, la stessa rapida diffusione.

Ambedue, oidio e peronospora, percorsero la stessa via; movendo dalla sottoregione colturale nord della vite, proseguirono la loro marcia distruttrice nella centrale e sud. A parte le ragioni casuali della loro importazione, giovò l'aver trovato un nuovo ambiente umido, con viti relativamente poco resistenti, perchè molto raffinate. Perciò ne derivò prima la loro facile acclimazione, e poi la rapida diffusione.

Studiando la storia della invasione di un nuovo parasita in una regione, si trova, che esso perviene prima, e poi dopo due o tre anni si diffonde: come si constatò, e potetti constatare, nei nostri vigneti, della peronospora della vite. La specie parasita

segue quindi le stesse leggi di acclimazione prima, e di diffusione poi, come tutte le altre specie vegetali. Però essa, disponendo di una moltiplicazione straordinaria di spore, ed avendo una struttura più semplice, l'acclimazione riesce rapidissima. Mentre invece questa accade rapida nelle specie erbacee, e lenta nelle arboree, poichè si esplica in ragione del numero degli individui; essendo o potendo essere facilmente questi moltissimi nelle specie erbacee, ed invece pochi nelle arboree: si tenga conto che un ettaro può contenere varie migliaia di individui erbacei, e solo poche centinaia di arborei.

Il parasita nuovo avrà quindi il suo periodo di acclimazione prima, e poi, adattandosi, di diffusione.

d) *Geografia.*

Un parasita fungino ha bisogno di due condizioni per svilupparsi: l'umidità abbondante dell'ambiente e la sua temperatura di sviluppo. La prima è condizione assoluta; la seconda, pure essendo importante anch'essa, si può considerare come secondaria, nel senso che una temperatura adatta allo sviluppo del parasita, se non sia accompagnata da molta umidità, non ne determina lo sviluppo.

E poichè nella sottoregione nord colturale delle nostre specie coltivate l'ambiente è costantemente umido, ne deriva, che non appena la temperatura raggiunge il grado favorevole allo sviluppo del parasita, non mancando la condizione essenziale, la diffusione di questo risulterà costante e con relativa intensità. Nella sottoregione sud, prevalentemente secca, non sempre verificandosi la temperatura adatta al parasita assieme alla umidità necessaria, ne segue perciò che gli attacchi del parasita accadono incerti, meno costanti, e spesso subiscono arresti, venendo a mancare l'umidità necessaria. Nella sottoregione centrale la diffusione del parasita oscilla secondo le annate più o meno umide; però in massima si mantiene sempre inferiore a quella del nord.

Si aggiunge un'altra condizione: la specie, assumendo più forte sviluppo nella sottoregione centrale che nella nord, deve presentare maggiore resistenza all'attacco; e parasitata, riesce a riparare le sottrazioni di linfa elaborata indotte dal parasita.

Per modo che colturalmente considerando la quistione, l'attacco del parasita si può ritenere in massima per costante nella sottoregione colturale nord, vario nella centrale, e saltuario nella sud.

Esaminata la quistione dal punto di vista della rapidità della infezione, poichè nella sottoregione sud la temperatura è più alta, se si verifica talvolta la condizione di molta umidità, ne derivano delle infezioni rapidissime del parasita. Come si constata per la peronospora nei vigneti tunisini e siciliani, che basta alle volte un giorno per determinare una forte invasione. Nella sottoregione nord, benchè l'umidità sia costante, invece la temperatura è saltuaria; ed allora le infezioni riescono più lente. Nella centrale, secondo che le contrade si accostano alla nord o alla sud, acquistano il carattere dell'una o dell'altra.

Esaminata poi la quistione dal punto di vista dei periodi dell'infezione, poichè nella sottoregione sud è la sola primavera, che può riuscire umida, l'estate è normalmente secca, e l'autunno raramente umido, ne deriva che degli attacchi dei comuni parasiti risultano più frequenti, relativamente alla regione, i primaverili, rari gli autunnali ed eccezionali gli estivi. Nella sottoregione nord, poichè risultano normalmente umide la primavera, l'estate e l'autunno, possono accadere infezioni durante tutto il periodo vegetativo della specie. Nella centrale accade lo stesso del caso precedente; cioè le infezioni variano, secondo che gli arboreti sono più a nord o più a sud.

Queste differenze che riguardano le latitudini, si constatano anche per le altitudini e le esposizioni, secondo le leggi della geografia botanica.

e) *L'annata.*

Lo sviluppo del parasita si mantiene in rapporto alle condizioni di umidità dell'annata, specialmente nell'epoca del suo sviluppo, cioè in primavera. Le piogge non riescono dannose di per se, specialmente se forti, poichè lavano foglie e ramoscelli, ed impediscono lo sviluppo del parasita, trasportando a terra le spore; invece riescono tali per l'umidità eccessiva che segue. Se nelle regioni mediterranee dopo le piogge, spireranno i venti asciutti, come sono quelli del 4° e 1° quadrante (N., NE. e NO.), cioè i maestrali e grecali, allora l'ambiente si asciugherà, ed il parasita verrà contrariato. Se viceversa continueranno i venti che hanno portate le piogge, del 2° e 3° quadrante (S., SE. e SO.), cioè gli scirocchi ed i libecci, permanendo l'umidità, il parasita incontrerà condizioni favorevoli per lo sviluppo.

La forma di umidità più dannosa è la rugiada, la quale permette lo sviluppo nelle sue goccioline di vari parasiti: e tanto è

più dannosa quanto più leggiera, in piccole goccioline. Ma se è abbondante, a gocciole cioè grosse, queste si uniscono e defluiscono, formando quindi una rugiada defluente, benefica quindi, poichè lava le foglie. Se accaduta la rugiada, sopravverrà un vento che scuote le foglie, la rugiada defluendo ed asciugandosi, lo sviluppo del parasita verrà contrariato.

Le nebbie primaverili ed estive sono le più nefaste, e le regioni, che vi vanno soggette, le temono molto. Non è ancora bene determinato, se la nebbia giovi al parasita per la calma e l'umidità che l'accompagnano, od ancora per condizioni sue particolari. Quelle sono indiscusse, queste sono ancora da studiare.

Le giornate favorevoli al parasita sono quelle caldo-umide, calme, e peggio ancora le afose, primaverili od estive.

Nelle varie contrade di una regione, secondo che ciascuna è più o meno soggetta all'umidità, e che questa vi perduri, si determinano le varie condizioni di maggiore o minore diffusione di parasiti. Le valli, come più umide, sono le più soggette, i piani sono intermedi, ed i colli ventosi meno. Insomma l'intensità parasitica di una località è determinata dal suo coefficiente di umidità.

Vari parasiti poi richieggono un'altra condizione, quella cioè di una calma dell'ambiente, che permetta lo svolgimento del loro germogliamento; e perciò il vento contrasta lo sviluppo di molti parasiti. Ma se il vento talvolta giova, è un beneficio usuraio per rispetto al danno, che spesso produce. Le sue ali, tanto care ai poeti e poetanti, trasportano a grandi distanze le spore, disseminandole e diffondendo un parasita con delle rapidità da sbalordire: come quelle precedentemente descritte.

I parasiti presentano quindi, come una qualunque produzione di erbacce, annate leggiere, medie e forti, in ragione dei loro attacchi, cioè della loro diffusione e delle ripetute generazioni. È noto il fantasioso numero di spore che un parasita può produrre, per successive generazioni, in un anno.

f) *Influenze delle condizioni colturali.*

Le condizioni colturali hanno un'influenza minore di quella nelle malattie costituzionali e batteriacee. L'innesto, la moltiplicazione artificiale, gli eccessi o i difetti colturali, indebolendo un organismo, lo rendono meno resistente. La concimazione eccessiva di stallatico non adatto, in vari casi, favorisce lo sviluppo di taluni parasiti. Influisce però molto la fittezza dell'arboreto,

poichè l'ombra e la calma favoriscono il germogliamento, lo sviluppo e la moltiplicazione del parasita.

I sistemi troppo costrittivi, nella vigna specialmente, e quindi i più bassi, assoggettano di più la specie colturale al parasita.

g) *Parallelo tra la geografia patologica dei batteri e dei funghi.*

Si è determinato dianzi che i parasiti fungini richieggono per il loro sviluppo e diffusione per prima condizione l'umidità e per seconda la temperatura. I batteri invece presentano condizioni quasi contrarie: per il loro sviluppo è sufficiente la linfa fluidificata primaverile e la fluida estiva. L'umidità vi concorre in un modo secondario; cioè con le piogge, che rendendo il terreno acquoso e determinando un maggiore assorbimento di acqua, la linfa viene a rendersi più acquosa, e quindi più adatta alla loro moltiplicazione. Invece la condizione principale è quella della temperatura, ordinariamente alta in rapporto alle esigenze della specie colturale affetta, come si è determinato per diversi batteri.

Da tali condizioni ne derivano queste leggi di geografia patologica. 1.° Che i parasiti fungini presentano la maggiore intensità nella sottoregione colturale nord della specie, la minore nella sud, ed intermedia nella centrale. 2.° Viceversa i batteri presentano la maggiore intensità nella sud, la minore nella nord, ed intermedia nella centrale.

Gli eccessi nella sottoregione colturale nord dei parasiti fungini e nella sud dei batteri derivano da uno spostamento biologico, indotto dall'acclimazione colturale della specie *). Ambedue le sottoregioni rappresentano un fatto artificiale, cioè l'arboricoltore ha spinto la specie colturale troppo a nord e troppo a sud, e questa per conseguenza non vi vegeta normalmente; ed allora si determinano quegli attacchi violenti delle specie patologiche batteriacee e fungine. La sottoregione centrale invece rappresenta la regione naturale della specie, dove si sarebbe sviluppata spontaneamente; e dove troviamo spesso individui spontanei o subspontanei, secondo che la specie sia indigena od acclimata. In questa gli attacchi dei batteri e dei funghi vengono moderati non solo dalle condizioni dell'ambiente, ma ancora dal normale, e quindi forte e resistente, sviluppo degli individui colturali.

h) *La lotta tra il parasita e la specie colturale.*

Mi riporto per questa lotta a quella, che può ritenersi tipica, della peronospora della vite. Avendo visto venire il parasita nei

*) Si riscontri il Trattato di Arboricoltura cap. Acclimazione p. 159.

nostri vigneti, e diffondervisi, e proseguire, ho potuto seguirla nei suoi vari stadi. Dissento nettamente dal Wolff, che non volle ammettere, come già si è detto, una diminuzione di resistenza nelle nostre specie coltivate. Non è l'attacco del parasita che è differente, è l'intensità del numero di questi che si determina nelle specie coltivate. Basta coltivare per un anno una specie qualunque in due o tre varietà, una più rustica ed un'altra più raffinata, per constatare quanto ciò sia esatto.

Sorauer, Hartig ed altri ammettono una *predisposizione* nell'organismo a venire più o meno attaccato da un parasita. Senza voler entrare in una quistione non meno oscura che nella patologia umana ed animale, si può, dall'osservazione continua delle coltivazioni, stabilire invece un *grado di resistenza* per via comparativa. Ciò non solo è più positivo, ma meglio risponde alle nostre esigenze colturali.

Diffusosi un parasita nuovo in una regione, si determina la selezione di resistenza degli individui ospitanti. Tutti quelli indeboliti per ragioni di malattie costituzionali, o per esaurimento di vecchiaia, vengono più fieramente parasitati; e quindi liquidati più o meno prontamente.

Contemporaneamente avviene un'altra selezione, quella delle varietà della specie ospitante. Mentre un parasita si può dire non risparmia alcuna varietà della specie, ve ne ha delle più resistenti e delle più deboli. Le più rustiche sono fra le prime, e le più raffinate fra le seconde: ciò non ha bisogno di spiegazione, essendosi ribadita questa legge più volte. Tutto ciò riguarda la specie ospitante.

Per quanto riguarda l'individuo, i parasiti fungini con il loro micelio assorbono a mezzo di austori e con speciali fermenti diastasici, come determinò il de Bary, i principii plasmati dell'ospitante; e tranne le trasformazioni indotte direttamente in questi, perchè possa espletarsi il passaggio dall'ospitante al parasita, queste trasformazioni sono indotte solo in quegli elementi che sono a contatto con le ife, o molto prossimi a queste. Insomma il processo resta localizzato, non è diffuso come nei batteri. I fili micelici del parasita, esaurito un elemento, ne vengono a provocare il disfacimento, poichè svuotato. Si determina una clorosi od anche un rossore prima, e poi una necrosi, derivanti da parasiti; limitate e non diffuse, come le batteriacee, e che si denominano *clorosi*, *rossori* e *necrosi fungini*. Pare quindi che l'ospitante non

opponga una vera e formale resistenza al parasita. Solamente quando questo sverna nell'interno, cerca in talune specie di rinserrarlo con ipertrofie di tessuto: come è il caso delle specie di *Exoascus*, che parasitano diversi fruttiferi.

Per quanto riguarda l'arboricoltore, egli ha voluto spingere e diffondere una specie, come dianzi si è visto, in contrade o troppo a nord o poco adatte alle esigenze della specie, ed ancora ha voluto imporre in talune specie dei sistemi costrittivi. In tal caso, sia perchè gli individui vengono sforzati, sia perchè le condizioni dell'ambiente riescono favorevoli al parasita, ne deriverà per conseguenza, che la specie, che forse tollerava prima condizioni non molto rispondenti alla propria natura, dopo, per l'attacco di un nuovo parasita, si viene ad indebolire.

E perciò vediamo la coltivazione della vite ritirarsi da località troppo umide, cioè dalle valli, e ritornare a quei *colles apricos*, che predilige ed ama, dai quali venne trasportata dall'arboricoltore nelle valli. E così si esplica quella funzione della quale si discorse nella lezione VI (p. 29), per la quale i parasiti si assumono talvolta la funzione di far rientrare la specie in quei limiti colturali adatti alle sue esigenze. Si è constatato che in talune località vallive o pianeggianti, e quindi soverchiamente umide, essendosi voluto adottare dei sistemi di vigna troppo bassi, le viti divennero preda del parasita. E perciò il sistema colturale di una regione deve risultare rispondente alle condizioni dell'ambiente. Nella regione vesuviana, nelle falde pianeggianti N., NE., e NO., i tentativi di portare la vigna molto bassa fallirono; e perciò si dovette rialzare la vite, allevandola, come prima, sui pioppi.

Mentre accade questa selezione degli alberi ospitanti, si constata un ciclo di vegetazione del parasita. Il Gasparini, credo, fu il primo a dimostrare sperimentalmente questa diminuzione di intensità. Egli, studiando la biologia dell'oidio delle vite, sperimentò che i conidii di secondo anno, di invasione del parasita nei vigneti napoletani, erano diminuiti di potenza. Certa cosa è che l'oidio oggi non appare con quella grave intensità dei primi anni. Ed oggi la stessa peronospora, e questo posso confermarlo per la costante osservazione dai primi anni d'invasione sino ad oggi, anch'essa è diminuita di intensità. Mi riferisco però per questa diminuzione alla sottoregione centrale e meridionale della vite.

A me pare, seguendo la storia del parasita sui campi, che vi sia una doppia causa di questo indebolimento della specie para-

sita: la selezione degli individui ospitanti più resistenti, e la minore intensità di propagazione della specie parasita, che rientra con gli anni nel suo equilibrio di rapporti di parasita tollerabile col suo ospitante.

A queste si potrebbe aggiungere, in taluni casi, una terza; lo sviluppo di un parasita del parasita, che viene quindi a moderarne lo sviluppo: come è il caso dei *Cicinnobolus*, parasiti delle erisifee nella loro forma di *Oidium*, che è quella di moltiplicazione estiva della specie, e quindi di diffusione. Il parasita viene a subire quasi la pena del taglione; poichè è anche esso parasitato.

E chi sa che forse, conosciuta la biologia di questi *iperparasiti*, non si potrà un giorno per mezzo di questi combattere quelli, come oggi con fortuna si pratica in entomologia. *Combattere la specie con la specie* è un principio eminentemente biologico, e si aggiunge molto economico, e quindi prezioso. Con questo la specie parasita non si distrugge, ma si fa rientrare nei limiti del tollerabile, che è appunto ciò che si richiede nella pratica.

i) *La lotta tra il parasita e l'arboricoltore.*

Nella lotta tra il parasita ed il suo ospitante interviene l'arboricoltore, interessato a difendere per suo tornaconto l'albero parasitato. Per riuscire nella sua vittoria, egli deve avere una esatta conoscenza della biologia del parasita, affinchè ne scopra il punto debole, cioè quel momento nel quale gli riesce possibile poterlo combattere. E perciò questo *momento debole* costituisce il punto più importante dello studio della biologia del parasita. L'arboricoltore applica in tale momento i fungicidi, cioè quei rimedi, che valgono a combattere un parasita, senza intaccare l'ospitante.

Ora se di vari parasiti noi ne conosciamo la biologia completa, di molti restano ancora taluni tratti della loro vita ancora ignoti. E questi gioverà a preferenza andare studiando.

L'arboricoltore poi deve conoscere la biologia del parasita nel suo arboreto; cioè quando e quale esso suole svilupparsi. A tale determinazione arriverà con lo studio comparativo delle varie annate. Un bravo arboricoltore finirà per determinare in quale periodo suole svilupparsi un parasita, quale sia la sua intensità, e, nel suo arboreto, dove si diffonde più e dove meno. Ciò è necessario nella pratica, affinchè si prepari a tempo, poichè i parasiti sogliono ingannare anche i più diligenti coltivatori.

l) *Confronto fra la cura dei mali parasitari negli alberi e nelle erbe.*

Se si confrontino le intensità dei mali parasitari delle piante erbacee con quelle delle arboree, si troverà che esse furono gravi per quelle e disastrose addirittura per queste. Valga l'esempio della peronospora delle patate (*Phytophtora infestans* De By.) apparsa nel 1840, che costituì un flagello, ma non minacciò la specie nella sua esistenza, come invece accadde per l'altra peronospora, quella cioè della vite, che per qualche anno fece dubitare sulla possibilità di continuare la coltivazione di questa.

La differenza deriva dalle condizioni colturali differenti negli alberi e nelle erbe.—Un parasita si sviluppa in una coltivazione erbacea, infierisce, talvolta arriva anche a distruggerla, e poi passa a svernare nel campo. L'agricoltore ha in suo potere un forte mezzo di difesa; muta la coltivazione, e viene così a togliere i viveri, come si dice in termine guerresco, al parasita, che trovando ospitanti che non l'ospitano, deve perire.

Diversamente procede l'attacco del parasita ad un albero o ad un arboreto: esso lo parasita e lo sfiacca: sverna su di lui o sul sottostante terreno, e con la nuova primavera si troverà pronto all'attacco; nè l'ospitante può sfuggirgli; infierisce, e lo può finanche distruggere. Nè si può praticare come nelle coltivazioni erbacee, di mutare coltivazione arborea. Questo può dirsi solo da chi ignora quante cure, tempo e denaro costa un albero. L'arboricoltore ricorre alla sostituzione come *ultima ratio*, quando è bene convinto, che il suo arboreto è distrutto.

Questa condizione dell'albero rende molto grave l'epidemia ed i suoi rimedi gravosi, poichè vanno spesso ripetuti ogni anno.

m) *Le categorie dei rimedi.*

I rimedi agrari nei mali parasitari si dividono in tre categorie: fungicidi, costituzionali e colturali.

I fungicidi distruggono i parasiti avvelenandoli o disfacendoli. Si dividono in due categorie: i *diretti* ed i *preventivi*. I primi distruggono il parasita, quando si addimostra a noi, cioè in pieno sviluppo; possono applicarsi solo nel caso dei parasiti epifiti, che avendo il micelio esterno, questo può venire distrutto dal fungicida; negli endofiti riescono di scarso effetto, poichè quando anche arrivino a distruggere la parte riproduttiva del parasita, perchè esterna, non raggiungono il micelio, che resta nell'interno dei tessuti, e quindi questo riproduce gli organi riproduttivi. Tipo

del fungicida diretto resta di vero effetto il solo zolfo per l'oidio della vite.

Nel caso degli endofiti l'arboricoltore, non riuscendo ad ucciderli direttamente, cambia tattica, e sorprende il parasita quando, germogliando, sta per penetrare nell'ospitante. E perciò questi fungicidi sono detti *preventivi.* Tipo i sali di rame.

I fungicidi possono essere *polverulenti* (zolfo), o *poltiglie* più o meno diluite (solfato di rame).

Analizzando il valore fungicida dei vari rimedi, se ne troverà uno perfetto, tipico, per rapidità e sicurezza di effetto, lo zolfo contro l'oidio della vite. Poi un altro efficace, i sali di rame contro la peronospora della vite ed altre peronospore; ma essendo un preventivo, talune volte viene applicato in perdita, quando cioè il parasita non si sviluppa, e tal'altra non si arriva a tempo ad avvelenare il parasita. Per rispetto allo zolfo è quindi di valore inferiore. Diversi altri rimedi riescono di scarsa efficacia, e taluni sono addirittura dei palliativi, come si suol dire nella medicina umana, e quindi aggiungono una spesa in perdita al conto colturale, poichè non portano un profitto.

Perciò la necessità di ricorrere ai rimedi *costituzionali*, che consistono nel selezionare le varietà di una specie più resistenti al parasita, e nel rendere gli individui più resistenti con accurata igiene. Sono questi, che pure non inducendo una resistenza assoluta, ma sibbene relativa agli attacchi del parasita, riescono a rafforzare l'albero per modo che non viene a risentirne un danno apprezzabile. Anche che siasi trovato il fungicida per un parasita, la varietà e l'individuo robusto aiutano nella lotta; e perciò nel caso il rimedio costituzionale diventa complementare del fungicida. Anche per l'oidio, che ha il rimedio più efficace, si direbbe fortunato, l'arboricoltore va scartando dal suo vigneto quelle varietà, che troppo facilmente vengono parasitate.

È questa una delle non ultime ragioni, che spinge alla formazione dell'ibrido produttore diretto nella vite; che anzi secondo taluni la fillossera passerebbe dopo di questa. Esaminando le molte pubblicazioni sulla peronospora della vite, quando lo studioso è un patologo puro, si limita al fungicida; quando invece è un arboricoltore, egli non solo studia il fungicida, ma ricerca anche le varietà arboree più resistenti; concetto che svolsi a proposito dell'epidemia peronosporica.

Insomma l'avvenire dei rimedi consiste nel tenere in prima linea i costituzionali e nel passare in seconda i fungicidi. Non si cercherà di distruggere il parasita, ma di rimetterlo nei limiti del tollerabile per gli alberi ospitanti. I fungicidi serviranno di aiuto nelle annate di forte sviluppo parasitario. È questa la via che si impone in patologia ed in arboricoltura; altrimenti le coltivazioni, con la moltiplicazione di questi parasiti, finiranno per diventare troppo costose, e quindi per venire smesse, e sostituite da altre specie più convenienti. Si finirà, seguendo la via attuale, per trovare più redditizia una coltivazione foraggiera di quella di una vigna o di un agrumeto.

I rimedi *colturali* consistono nel correggere quegli eccessi, che aggravando la condizione dell'albero e dell'arboreto, facilitano lo sviluppo dei parasiti: la fittezza degli arboreti, più volte citata, appunto perchè costituisce il fatto colturale più comune e più grave, è una condizione che favorisce molto lo sviluppo dei parasiti. Eliminata questa, cessano le condizioni artificiali favorenti il parasita, poichè l'albero si rinfranca e diventa più resistente.

E nelle condizioni colturali vi sono due altri fatti, che occorre mettere in rilievo, poichè dato un passo falso le conseguenze dovranno riuscire disastrose. — Nell'impianto di un arboreto bisogna scartare quella località, che si conosce soggetta ai parasiti. Impiantare un arboreto colà significa andarlo a mettere sotto il dominio del parasita. Nel versante N. vesuviano vi è un'estesa coltivazione di meli sul pendio del Monte Somma; or bene è determinato il limite fin dove si può spingere sulle falde, verso il piano, la coltivazione del melo, oltre del quale vengono affetti da vari parasiti.

Il secondo fatto è che, esaurito un arboreto, bisogna sostituirlo con altro di specie diversa, e non ripiantare la stessa, come molto spesso si pratica. Coltivando per molti anni una specie, i parasiti si accumulano nel terreno, nei tronchi e nei rami, e per continuate selezioni, si adattano sempre più a quell'ambiente. Gli alberetti novelli della medesima specie troveranno gli stessi nemici, e quindi verranno sopraffatti. Ma se saranno di una nuova, i parasiti od altri malanni, compresi anche i parasiti animali, non potranno nuocere. — Su codesti fatti colturali si ritornerà in seguito.

Resta un'altra categoria, quella della così detta immunizzazione o resistenza preventiva degli individui contro un parasita. Secondo

il Mokrzecki ed il Marchal, oltre il Ray ed il Beauverie, si può provocare nell'ospitante o un'immunizzazione od una maggiore resistenza con inoculazioni di sieri per la prima, e di sali di rame o di manganese per la seconda. Di questi si sono ottenuti risultati buoni con soluzioni di solfato di rame da 1-7/10 000. Pare che gli studi attualmente si rivolgono, più che all'immunizzazione, alla resistenza degli individui. Ma posto che questi saranno per riuscire, bisognerà assodare, se possano rientrare nei rimedi agrari.

n) *Classificazione dei parasiti.*

Mentre nelle malattie batteriacee si è seguito il criterio di aggrupparle non secondo le specie di batteri, ma secondo i caratteri patologici, nei mali causati dai funghi invece si seguirà il criterio opposto, quello di classificare secondo le famiglie fungine. In questi la specie assurge a biologie particolari, con speciali funzioni e caratteri, ed il danno subito dall'ospitante è sempre lo stesso, una sottrazione di alimenti già plasmati.

La classificazione adottata è quella del Saccardo.

Gasparrini G. *Alcune osservazioni sopra taluni rimedi proposti contro alla malattia della vite.* Rend. Acc. Sc. Napoli 1853. Estr. a p. 16.

De Bary. *Ueber einige Sclerotinien und Sclerotinienkrankheiten.* Botanische Zeit. 1855 p. 22. — Id. *Vergleichende Morphologie und Biologie der Pilze, Mycetozoen und Bakterien.* Leipzig 1884.

Sorauer. Op. cit. Risc. Vol. I, p. 22. *Prädisposition. Immunität.*

Mokrzecki S. A. *Ueber die innere Therapie der Pflanzen.* Zeitsch. f. Pflanzenkr. p. 257. 1903.

Marchal E. *De l'immunisation de la laitue contre le meunier.* Comp. rend. Ac. Sc. Vol. 133, p. 1067. 1902.

Beauverie e Ray. v. p. 35.

Bibliografia dei trattati generali consultati.

Nello studio dei parasiti si sono riscontrati i seguenti trattati. Di ciascuna malattia saranno poi indicate le memorie più importanti, e quei capitoli dei trattati dove vennero svolte più ampiamente.

Sorauer P. *Handbuch der Pflanzenkrankheiten.* 3ª Ediz. Berlino 1905.

Frank A. B. *Die Krankheiten der Pflanzen.* Breslau 1880.

Hartig R. *Lehrbuch der Baumkrankheiten.* Berlin 1889.

Comes O. *Crittogamia agraria.* Napoli 1891.

Briosi e Cavara. *I funghi parasiti delle piante coltivate od utili, essiccati, delineati e descritti.* Pavia (in corso).

Viala P. *Les maladies de la vigne.* 3ª Ediz. Parigi 1893.

Tubeuf K. Fr. *Pflanzenkrankheiten durch Kryptogamen Parasiten verursacht.* Berlin 1895.

Delacroix. *Maladies des plantes cultivées.* Ministère de l'Agriculture. Paris 1902.

Prillieux Ed. *Maladies des plantes agricoles.* Paris (senza data).

Saccardo. *Sylloge fungorum.* Padova. *Flora crittogamica italiana.* (in corso).

Voglino P. *Patologia vegetale.* Torino 1905.

Laboratorio Crittogamico italiano. Rassegne e relazioni pubblicate negli Atti del Laboratorio e nel Boll. Min. Agric.

Stazione di patologia vegetale Roma. Rassegne, relazioni e studi. Boll. id.

United States Department of Agriculture. Yearbooks, Reports e Bollettins dei vari Stati ed i rapporti dei patologi.

Board of Agriculture. *Leaflets.* – *Diagrams of Diseases of Trees, Fruit and Fruit Bearing Plants.* London.

LEZIONE XXXI.

La tecnica delle poltiglie fungicide.

a) L'importanza dei sali di rame. — *b)* Coefficiente di aderenza. — *c)* Coefficienti delle varie poltiglie. — *d)* Percentuale nei vari trattamenti. — *e)* Manipolazioni delle poltiglie. I Cupro-calciche. II Cupro-sodiche. III Cupro-acetiche. IV Cupro-ammoniacali. V Altre poltiglie. VI Polveri fungicide. VII Altri fungicidi. VIII Solforatrici e pompe irroratrici. — *f)* L'irrorazione. — *g)* Quale poltiglia convenga per i nostri vigneti. — *h)* Il rame nell'economia biologica dell'albero.

a) *L'importanza dei sali di rame.*

Le poltiglie con un sale di rame rappresentano uno dei più importanti fungicidi, dei quali si dispone in patologia. Il loro numero è diventato addirittura straordinario, poichè si è cercato sempre più di renderle efficaci.

Esse diventarono importanti per combattere la peronospora: d'allora si sono cominciate ad applicare anche contro altri parasiti, con risultati vari. Occorre perciò studiarne i loro effetti, la costituzione e la tecnica in rapporto alla vite principalmente.

Il solfato di rame, nel principio dell'ora scorso secolo, venne applicato, per gli studi del Tillet, per curare il grano dalla carie (*Tilletia Caries* Tul.). Nel Médoc da tempo lo si adoperava, spargendolo sui grappoli, per impedirne i furti. Sopravvenuta la peronospora, si constatò dal Millardet (1884) e da altri, che tali viti resistevano alla peronospora. Gli studi del Millardet determinarono, essere sufficiente, per avvelenare i conidii della peronospora, una soluzione al minimo o di $^1/_{10\,000}$ di calce, o di $^1/_{100\,000}$ di solfato di ferro, o di $2\text{-}3/_{10\,000\,000}$ di solfato di rame.

Il Wüthrich in seguito determinò, che la soluzione di $^1/_{800\,000}$ di solfato di rame non disturbava la vita dei conidii della peronospora e delle zoospore libere, mentre se di $^1/_{80\,000}$ quelli non germogliavano, e queste arrestavano il loro movimento dopo un minuto. Dai diversi studi, specialmente dello Swingle, risulta: che non è ancora bene precisato il modo di influenza del rame nel parasita; e come ancora e quale sia la successiva trasformazione del rame nella poltiglia irrorata, sotto le influenze delle acque di pioggia e di rugiada, che contengono ordinariamente ammoniaca, carbonati, nitrati e nitriti.

Dopo il primo studio singolo sull'efficacia di ciascuna formola di poltiglia, essendone aumentato il numero, si presentò la necessità di incominciarle a studiare comparativamente. Il Girard iniziò questo studio; seguirono Guillon et Gouirand, e poi Chuar e Porchet, e più recentemente gli studi molto ampi e precisi del Gastine, i quali si riporteranno in gran parte.

b) *Coefficiente di aderenza.*

La funzione delle poltiglie è quella di somministrare gradatamente, per il maggior tempo possibile, tenui quantità di rame, che avvelenando le gocce d'acqua, nelle quali i conidii della peronospora o di altre specie iniziano il loro germogliamento, li uccidono. Questo potere di una poltiglia di conservare il rame dicesi *coefficiente di aderenza.* Esso si determina, secondo il Gastine, irrorando la poltiglia o sui pampini o su lastre di vetro. Una porzione degli uni o delle altre viene sottoposta ad energica lavatura, rappresentante l'azione delle piogge. Dopo si dosa la quantità di rame nelle foglie o lastre non lavate ed in quelle lavate. Ritenendo per cento la quantità di rame delle foglie e lastre non lavate, e rapportando a questa il rame, che si è trovato dopo il lavaggio, si ottiene il coefficiente di aderenza.

« Questi coefficienti, scrive il Gastine, esprimono le proporzioni di rame comparate, che possono essere fissate sulle foglie con le irrorazioni dei diversi preparati cuprici. Più il coefficiente risulta alto, migliore risulterà l'aderenza, e per conseguenza maggiore la protezione indotta dal trattamento. »

« L'efficacia d' una poltiglia può non risultare assolutamente dall'aderenza. Oltre l'azione principale delle piogge, d'ordine meccanico e chimico, che rappresenta il fattore senza dubbio più attivo per ridurre l'aderenza, ve ne esistono altre, l' influenza delle quali non è trascurabile. L' umidità e la siccità, il calore ed il

freddo, le azioni dirette ed indirette del vento, lo strofinio, l'insolazione, ecc. ed infine il fenomeno biologico dell'aumento della superficie della foglia sviluppante, sono fra quelle azioni che si possono citare. »

« Per quanto riguarda poi l'azione delle piogge, bisogna far notare, che le rugiade e le pioggerelle, invece di indurre una perdita di rame, assicurano una migliore ripartizione, mobilizzando una porzione del composto rameico, e portandolo sopra superficie nuove, cioè non coverte dalla poltiglia: i polverizzatori per quanto perfetti, non compiono un lavoro di totale covertura della foglia. »

Questi coefficienti sono stabiliti teoricamente, cioè nei gabinetti, e non nei campi. Le difficoltà di esecuzione in questi sono tali e tante, e le annate presentano tali variazioni meteoriche, che le conclusioni finiscono per risultare contradittorie; per modo che il viticoltore non può determinare, quel che dicesi, secondo il Gastine, il *bilancio di utilizzazione* della poltiglia. Chuard e Porchet cercarono di trovare un *coefficiente pratico di aderenza*; ma le loro ricerche, pur essendo importanti, hanno dato risultati alquanto complicati.

Lo studio teorico delle poltiglie, eliminando le varie condizioni dell'ambiente, molto variabili da anno ad anno, vale a determinare la loro potenzialità assoluta. Determinata questa, lo studio si viene a completare passando nel campo, per constatare quali variazioni può indurre l'ambiente su queste.

Del resto al viticoltore non serve essenzialmente, nella condizione presente, conoscere il valore assoluto di una poltiglia, ma il relativo.

Guillon, Gouirand e Gastine determinarono con esattezza un fatto, che nell'applicazione è molto importante. Le varie poltiglie, dopo preparate, vanno perdendo gradualmente il loro coefficiente di aderenza. Di fatti, secondo il Guillon, la poltiglia bordelese al 2 % di solfato di rame, applicata immediatamente preparata, ha il coefficiente di 92, dopo 3 ore 90, e dopo 24 ore 82. Secondo il Gastine nella poltiglia preparata col processo americano, essendo il coefficiente iniziale di 90,0, irrorando la poltiglia immediatamente preparata, discese dopo 24 ore a 87,9, e dopo 48 a 62,5.

Delle poltiglie quelle al carbonato di soda perdono rapidamente il rame; dopo 24 ore è quasi scomparso il loro coefficiente di aderenza.

3) *Coefficienti delle varie poltiglie.*

Il Gastine presenta i seguenti risultati, che si riassumono.

1) *Poltiglia cupro-calcica alcalina* preparata uso americano.

Irrorata 6 ore dopo la preparazione: coefficiente *) 85,7
La stessa, sottoposta ad un 2° lavaggio 24 ore dopo » 63,5
Id. » » 3° » 48 » » 52,5
Id. » » 4° » 72 » » 50,6

Essendo stati i lavaggi molto energici, la resistenza è rimasta notevole.

2) *Poltiglia cupro-calcica neutra.*

Irrorata appena dopo la preparazione: coefficiente 80,2
Id. » » 24 ore » 65,7
Id. » » 48 ore » 62,5

Il coefficiente 80,2 quantunque inferiore a quello dell'alcalina 85,7, pure si è mantenuto abbastanza alto.

3) *Poltiglia cupro-calcica acida* (Solfato di rame ch. 2, calce viva gr. 400).

Preparata col sistema ordinario: coefficiente 50,5
Id. » americano » 55,6

Risulta quindi inferiore alla neutra e, più ancora, all'alcalina.

4) *Poltiglia alla melassa.* (Formola Perret: solf. rame ch. 2, calce viva ch. 2, melassa ch. 2).

Irrorata immediatamente: coefficiente 92,8
Id. 24 ore dopo » 91,1
Id. 48 » » 84,7

Risulta quindi vantaggiosa per il suo coefficiente alto.

5) *Poltiglia all'olio di lino.* (Formola Condeminal: solf. rame ch. 2, calce ch. 1, olio di lino gr. 150 a 200).

Questa formola ha dato il più alto coefficiente d'aderenza sui pampini (95,3), mentre sul vetro ne ha dato uno anche alto, ma inferiore (86,6); ciò deriva dalla maggiore adesione dell'olio sulle foglie, anzichè sulle lastre.

6) *Poltiglie cupro-sodiche.* Le poltiglie cupro-sodiche sono ottenute, decomponendo il solfato di rame sciolto nell'acqua con il carbonato di soda aggiunto in quantità di 470 gr. (qualità commerciale al 90 %). Però il precipitato di idrocarbonato di rame, che viene a formarsi, si trasforma poco a poco in un altro carbonato di rame meno idratato, che, essendo cristallino e sab-

*) Questi coefficienti sono calcolati per irrorazioni eseguite su lastre di vetro.

bioso viene a depositarsi in uno strato compatto, e quindi diventa inerte. Tale trasformazione diventa più rapida, quando l'ambiente sia caldo. In estate, dopo 36 ore, è completa.

Le poltiglie acide presentano coefficienti più bassi (50,0); le neutre più alti (74,0), e le alcaline poco meno (72,1).

I coefficienti vanno a diminuire rapidamente; p. e. la poltiglia cupro-sodica neutra, dopo la preparazione, presentava un coefficiente di 78,3; irrorata dopo 24 ore 50,0; e dopo 48 ore 27,0.

La maggioranza delle polveri anticrittogamiche è formata di un miscuglio polverizzato di solfato di rame e di carbonato di soda disseccati, aggiuntovi del caolino, talco, argilla bianca ecc. Nel momento di adoperarle si sciolgono nell'acqua. Però esse vanno molto soggette a deterioramenti, specialmente quando non sono tenute in ambienti asciutti; perchè coll'umidità si viene a formare il carbonato di rame verde inattivo, precedentemente indicato.

7. *Poltiglie cupro-acetiche*. Presentano coefficienti variabili secondo le varie preparazioni commerciali dell'acetato. L'acetato basico tipico ha dato il coefficiente di adesione su foglie 76, ed il neutro 52. Conserva in deposito costantemente il suo coefficiente; dopo tre giorni è ancora lo stesso. Irrorato, e poi sottoposto ai lavaggi abbondanti, con un coefficiente iniziale di 52,0, scende dopo un primo lavaggio a 12,5, ed al terzo non si trovano più che delle tracce di rame.

8. *Poltiglie cupro-ammoniacali*. Il vantaggio di queste poltiglie è quello di somministrare il rame in forma solubile al momento dell'irrorazione. Presentano dei coefficienti di aderenza da 55 a 58, e li conservano bene per diversi giorni in soluzione.—

Riassumendo:

1° Le poltiglie cupro-calciche presentano i più forti coefficienti di aderenza; seguono le cupro-acetiche, sodiche ed ammoniacali.

2° Risultano più aderenti in ciascun gruppo le neutre o le basiche, e poi seguono le acide.

3° Conservano meglio in soluzione, cioè lasciate all'aria, il coefficiente di aderenza le ammoniacali e le acetiche, seguono le calciche, e lo perdono rapidamente le sodiche.

4° Risultano più attive, perchè presentano del rame in forma solubile, le ammoniacali e le acide; ma sono meno durature.

Da ciò risulta, che una poltiglia tipica ed unica non esiste; ciascuna ha le sue proprietà, ed andrebbe applicata secondo le condizioni di sviluppo del parasita. Nel caso di una forte invasione si dovrebbe ricorrere alle più rapide, perchè distruggono più prontamente il parasita: nel caso di una leggiera alle più lente. In pratica, poichè non si riesce a prevedere come si svolgerà un' invasione peronosporica, ci si attiene a quella, che si è sperimentata per vari anni meglio rispondere alle condizioni più probabili della località.

d) *Percentuale nei vari trattamenti.*

Le prime formole proposte per la peronospora presentavano delle percentuali molto forti. Millardet cominciò col proporre l'8 % di solfato di rame con 15 % di calce spenta, e nello stesso tempo il Jouet propose l'11 % di solfato di rame ed altrettanto di calce. In seguito, con continuati esperimenti, si andarono riducendo.

Oggi, secondo l'intensità probabile, dell' infezione in una regione, la percentuale del solfato di rame od altro sale di rame, si alza o si abbassa. In Francia (sottoregione colturale viticola nord) la spingono sino al 3 %, e non scendono al di sotto dell'1 %. Nelle varie regioni degli Stati Uniti si sono generalizzate le poltiglie all' 1 % di solfato di rame. Nelle nostre contrade (sottoregione centrale e sud) si può scendere sino al $^1/_2$ % nel 1° e 2° trattamento, nel 3° al $^3/_4$ %, e nel 4° non oltrepassare l' 1 %. Sperimentai sin dal 1896 questo trattamento graduale dal $^1/_2$ all' 1 % per le nostre contrade, e nella pratica l'ho trovato rispondente allo scopo. Il Passerini sperimentò efficaci in Toscana le soluzioni al $^1/_2$ % per tutti i trattamenti, ed il Caruso le trovò molto convenienti. Nelle contrade italiane eccessivamente umide, è bene però mantenersi sempre all' 1 %.

e) *Manipolazioni delle poltiglie.*

I. Poltiglie cupro-calciche.

Sono dette anche *bordolesi*, poichè si iniziarono appunto in Bordeaux.

Si ottengono versando il latte di calce in una soluzione di solfato di rame: risulterà un liquido azzurro formato di ossido idrato di rame, solfato di calce e calce libera.

La reazione chimica è la seguente. Acqua e calce danno il latte di calce, cioè ossido di calce idrato ($CaO+H^2O=Ca(OH)^2$). Il latte di calce ed il solfato di rame alla loro volta danno l' i-

drato di rame e gesso ($CuSO^4 + Ca(OH)^2 = Cu(OH)^2 + Ca(SO)^4$. Per ottenere questa reazione occorre un eccesso notevole di calce. Se però si versa la soluzione di solfato di rame nel latte di calce, si viene invece a formare un ossido bruno di rame insolubile. Secondo il Millardet, « l'idrato di ossido di rame è generalmente ritenuto come insolubile. Sotto al microscopio lo si osserva in forma di granulazioni amorfe, e ciascun granulo è inglobato dalla calce e dal solfato di calce, e più tardi viene protetto da una crosta solida e poco solubile di carbonato di calce. L'ossido di rame viene a sua volta lentamente, ma integralmente sciolto dall'acqua, avente in soluzione del carbonato ammoniacale, alla temperatura minima di 15°. Come pure l'acqua, alla stessa temperatura, carica di acido carbonico può scioglierne 40 millg. per litro, e l'acqua pura delle tracce, sufficienti alla funzione fungicida. Questi globuli si possono quindi ritenere come dei serbatoi, che lentamente forniscono delle quantità minime, ma sufficienti, di rame all'acqua di rugiada o di pioggia, più o meno contenente del carbonato di ammoniaca e dell'acido carbonico. » Inoltre la cuticula delle foglie può fissare del rame.

La calce che si adopera è quella grassa; ma non sempre riesce di buona qualità, poichè spesso non è ben cotta, ed anche, per il vario modo di cuocerla, alle volte contiene dei noduli non calcificati, che sono insolubili. Teoricamente occorrono 225 gr. di calce viva e pura per neutralizzare 1 ch. di solfato di rame.

Il solfato di rame è commercialmente puro. Talvolta lo si sofistica con il solfato di ferro, ma è sofisticazione volgare e di facile riconoscimento.

La scelta della calce, facile a farsi trattandosi per la poca quantità occorrente, è interessante. Se non si può ottenere pura, si cerchi di calcolare l'impurità, e si aggiunga eguale peso di questa. In generale è preferibile, secondo Gastine e Lefon, di calce viva gr. 335 per 1 ch. di solfato di rame.

Le poltiglie cupro-calciche possono essere di tre categorie: neutre, basiche ed acide.

1. *Processo comune.* Si versa il solfato di rame in un paniere, o si chiuda in un sacchetto, e si tenga sospeso nel recipiente, per modo che il livello dell'acqua sorpassi di poco quello superiore del solfato. Il recipiente da adoperare deve essere in legno, cemento, o rame, non in ferro. Si è trovato preferibile sciogliere il solfato di rame in maggiore quantità di acqua, p. e., 60-70 lt., e la calce in 20 a 30 lt.

Contemporaneamente, ed in recipiente a parte, si fanno spegnere 335 gr. di calce viva per ch. di solfato di rame, si allunga in una certa quantità di acqua, formando il latte di calce.

Dopo si versa a poco a poco il latte di calce nella soluzione di solfato di rame, si mescola fortemente, e si completa il liquido a 100.

2. *Processo americano.* Consiste nel far disciogliere in recipienti separati il solfato di rame in 50 lt., e la calce in altrettanti, in modo che i due liquidi contengano la medesima concentrazione proporzionale. Poi contemporaneamente si versano i due liquidi in un terzo recipiente, una botte, in quantità eguali, e si mescola bene per qualche minuto. Per constatare se non vi sia eccesso di rame, si immerge un coltello nella poltiglia, e vi si lascia per qualche minuto: se la lama resta netta, allora il rame è stato completamente combinato; se presenta un leggiero color di rame, non lo è stato, ed allora si aggiunge dell'altra calce. Altro controllo è quello di mettere della poltiglia non appena preparata in un piatto, aspettare qualche poco: se è ben fatta, forma una pellicola, come di olio sull'acqua. Sono codesti metodi preferibili alle carte di tornasole, che non sempre si possono disporrre.

3. *Confronto fra i due processi.* Il Gastine ha eseguito delle determinazioni comparative molto precise e concludenti.

Processo comune, aggiungendo il latte di calce, in soluzione densa, nella soluzione allungata di solfato (come sopra): coefficiente di aderenza 85,08.

Lo stesso, sciogliendo il solfato di rame in 10 lt. di acqua, e la calce in 10 lt., poi mescolandoli, e poi aggiungendo gli 80 lt. di acqua: coeff. 50,2.

Processo americano: coeff. 91,90.

« Si constata quindi che il processo americano presenta un più alto coefficiente d'aderenza, perchè il precipitato risulta molto fine e leggiero. E per tale finezza esso resta più lungo tempo sospeso nell'acqua. Nel processo comune l'aderenza è buona, ma notevolmente inferiore a quella del processo americano. Il miscuglio fatto con soluzioni concentrate fornisce dei precipitati grossolani, poco aderenti. »

Il processo americano si presenta quindi più vantaggioso, e perciò da adottarsi in pratica.

4. *Poltiglia neutra.* A rigore di termini una poltiglia per essere neutra non dovrebbe presentare reazione acida, nè basica.

In pratica però si intende per poltiglia neutra, quella nella quale si abbia una leggiera reazione basica. Ciò avviene quando il solfato di rame venga completamente neutralizzato dalla calce. Questa poltiglia è generalmente ritenuta dai viticoltori per la più efficace.

Per ottenere una poltiglia neutra non basta pesare, perchè la calce non è pura; si aggiunge il latte di calce, sino a quando la carta di tornasole rossa si azzurra. Però la pratica finisce per determinare in peso la quantità della calce locale sufficiente per neutralizzare un chilo di solfato.

« Coloro che sono pratici nel preparare la poltiglia, dice il Lafon, conoscono che nel punto nel quale la calce aggiunta alla soluzione del solfato di rame è sufficiente, il liquido nei margini del recipiente prima e poi nella massa, piglia, quasi rapidamente, la bella tinta azzurra caratteristica della poltiglia neutra. Le poltiglie basiche hanno un azzurro meno chiaro e più lattiginoso. »

« Le poltiglie neutre non occasionarono mai le bruciature, neanche sui tralci teneri. »

5. *Poltiglia basica.* Si prepara come le precedenti, adoperando l. ch. di rame e 500 gr. di calce viva. Si ottiene così una poltiglia nettamente basica, la quale contiene della calce in sospensione, ed attiva nel primo periodo, sino a quando cioè non passa a carbonato.

6. *Poltiglia acida.* Si prepara aggiungendo alla poltiglia neutra 200 gr. di solfato di rame, se si tratta della percentuale di 2 di solfato di rame, e perciò si riduce a 100 gr., se scende ad 1 di solfato: si ricorre a questa preparazione indiretta, non conoscendosi esattamente delle varie calci il titolo di saturazione di 1 di solfato, nè riuscendo sempre pure. Le poltiglie acide riescono più energiche, poichè hanno una piccola quantità di solfato di rame in soluzione e non combinato. Spesso però producono le scottature punteggiate, cioè delle piccole macchiette nerognole prima e poi seccherecce sulle foglie tenere; perciò non si oltrepassa il limite indicato di 200 o 100 % gr., che sperimentalmente si è trovato non arrecare comunemente degli inconvenienti. Presentano però uno scarso coefficiente di aderenza.

7. *Poltiglia alla melassa.* La formola originale, che si è trovata la migliore, è quella in quantità eguali per ciascun componente; cioè 1 o 2 % di solfato di rame, di calce e di melassa. È quindi una poltiglia decisamente basica. Si viene a formare del saccarato di rame. Si prepara facendo sciogliere il rame in

80 lt. di acqua, la calce in 10 lt. circa. Si aggiunge prima la melassa disciolta in qualche lt. di acqua nel latte di calce, si mescola, e poi si versa, mescolando energicamente, nel solfato di rame.

Il processo americano, mescolando le soluzioni al massimo, dà risultati inferiori. Mentre il primo processo dà un coefficiente sulle foglie di 91,10, questo scende ad 80,00.

8. *Poltiglia all' olio di lino.* È la preparazione solita della cupro-calcica, alla quale si aggiungono gr. 150 a 200 di olio di lino.

II. Poltiglie cupro-sodiche.

Invece della calce si adopera il carbonato di soda, che ha il vantaggio di potersi determinare più esattamente della calce. La reazione è la seguente. Il solfato di rame con la soda dà il solito idrato di rame e solfato di soda ($Cu\,SO^4 + 2\,Na\,OH = Cu\,(OH)^2 + Na^2\,SO^4$). Mentre queste poltiglie sono molte attive nel loro inizio, presentano un minore coefficiente di aderenza, come si è visto, e perciò il loro uso non si è molto diffuso. Si adoperano nella Borgogna, e perciò vengono chiamate *poltiglie borgognone.*

Occorrono 425 gr. di carbonato di soda per neutralizzare l. chg. di solfato di rame. Si prepara adoperando gr. 450 di soda commerciale (Solvay).

Il processo americano, come nella cupro-calcica, presenta il coefficiente più alto, 85,0 su foglie; mentre quello comune è inferiore.

Le varie poltiglie. — Il carbonato di soda si fa sciogliere come il solfato di rame.

Per la poltiglia neutra si adoperano chg. 2 % di solfato e gr. 940 di carbonato.

Per l'alcalina in parti eguali.

Per la leggermente acida chg. 2 % di solfato e gr. 880 di carbonato.

Riducendosi il solfato di rame all' 1 %, si ridurrà in proporzione il carbonato di soda.

III. Poltiglie cupro-acetiche.

« La pratica dei trattamenti, dice il Gastine, ha classificato le poltiglie cupro-acetiche tra i mezzi più efficaci di lotta. Tale preferenza sembra venga spiegata dai risultati costanti, che essa presenta, anzichè dalla sua reale superiorità. Mentre le poltiglie

calciche e sodiche sono soggette a molte cause di deterioramento nelle preparazioni e nell'uso, queste non sono soggette ad alcuna.

1) *Acetato comune.* È conosciuto col nome di *verdet gris*; è un miscuglio composto di vari acetati basici di rame, fra i quali domina l'acetato bibasico. È poco solubile nell'acqua nella quale si scioglie l'acetato di rame neutro, mentre la massa principale, composta di sali basici insolubili, rimane in sospensione nel liquido allo stato di precipitato fine e leggiero, che presenta molta aderenza. Non produce bruciature sulle foglie: invece non macchiando gli organi sui quali si sparge, non si può bene constatare se l'irrorazione venne bene eseguita. Per adoperarlo bisogna metterlo nell'acqua due o tre giorni prima, per bene scioglierlo. Presenta il vantaggio di conservare per lungo tempo il coefficiente di aderenza. Si può perciò conservare in soluzioni concentrate, ed al momento, allungarle ed adoperarle. Si usa in ragione di 1 a 1,500 %. Bisogna soltanto avere cura di bene rimescolare la soluzione prima di irrorarla, perchè, riposando, si divide in due strati; cioè sopra l'acetato e sotto i fiocchi dell'ossido di rame.

2) *Acetato neutro di rame.* È cristallino e molto solubile nell'acqua. Si usa all' 1 o 1,50 %.

IV. Poltiglie cupro-ammoniacali.

Si preparano versando l' ammoniaca a 22° Baumé nella soluzione fredda di solfato di rame: si forma ossido di rame idrato e solfato di ammoniaca. L'ossido di rame si ridiscioglie nell'ammoniaca, dando un liquido azzurro. Si deve preparare due o tre giorni prima, affinchè l'eccesso di ammoniaca svapori. Vi sono molte formole; la migliore è la seguente:

Solfato di rame ch. 1 sciolto in 10 lt. di acqua; ammoniaca commerciale a 22° Baumè lt. 1,500, acqua 90 lt.

È bene di non adoperarla troppo presto, perchè brucia le foglie. Lo stesso accade, se è mal preparata.

V. Altre poltiglie.

Si adoperano variamente altre poltiglie; ma sono poco diffuse: si citano.

Poltiglia al sapone. Solfato di rame chg. 1,500 o 2,00 % e sapone in polvere nella stessa quantità. Si formano le soluzioni di ciascuno, e poi si mescolano.

Id. alla colofonia. Si aggiungono alla poltiglia comune 300 gr. di colofonia, sciolti in 500 gr. di carbonato di soda (Solvay) bollente.

Id. al permanganato. Si aggiungono 25 a 50 gr. % di permanganato di potassa.

Id. al polisolfuro alcalino. Si aggiungono circa 500 gr. di polisolfuro alcalino alla poltiglia comune. Può occasionare delle bruciature, se somministrata nelle ore calde.

Id. fungicide ed insetticide. Sono a doppio uso, e finiscono per non combattere nè l'uno nè l'altro nemico; poichè se si danno a tempo per uno, non sempre si riesce per l'altro. Si adopera la nicotina, l'arsenico, il piretro ed altri.

VI. Polveri fungicide.

Lo zolfo è il tipo dei rimedi, e se ne disponessimo dei simili per altre malattie, si sarebbe fortunati. Si sono proposte varie polveri fungicide, specialmente quelle contenenti il solfato di rame: lo zolfo ramato ha avuto il suo quarto di ora di moda, ma non ha risposto bene. Esse sono facilmente asportate dal vento, e quindi vanno in gran parte perdute.

VII. Altri fungicidi.

Si adoperano la formalina, il solfato di potassa ed anche il sublimato corrosivo. Questi hanno dato dei buoni risultati per le piante erbacee. Negli alberi non si adoperano.

VIII. Solforatrici e pompe irroratrici.

Se ne sono inventate tante, e con la pratica si sono così perfezionate, che si può dire ogni regione abbia le sue, e buone.

f) L'irrorazione.

Perchè l'irrorazione della poltiglia riesca bene, occorre una buona pompa, che abbia un perfetto polverizzatore, cioè che riduca le goccioline, quanto più piccole siano possibili, quasi come nebbia. Tutti gli organi verdi debbono venire uniformemente e fittamente coperti di queste goccioline.

Si raccomanda di irrorare non appena le poltiglie siano preparate, e che, quando si riempie la pompa, si rimescolino prima, poichè subito fanno sedimento.

g) Quale poltiglia convenga per i nostri vigneti.

Esaminate le varie poltiglie nelle loro qualità, si passa a considerare, quale possa essere quella che più convenga ai nostri vigneti.

In Francia, dove per l'importanza economica della produzione della vite, si sono fatti molti studi su questi fungicidi, non si è punto di accordo nè sulla preferenza di una poltiglia, nè sui risultati singoli. Si è arrivati a questa conclusione pratica:

che cioè ciascuna regione ha la sua poltiglia, che si è sperimentata rispondente alle condizioni dell'ambiente e colturali. Ogni annata poi, nella stessa regione, può dare risultati differenti per le varie poltiglie, secondo le condizioni meteorologiche, che si sono svolte.

In riguardo alla proporzione della calce, mentre in Francia si è quasi d'accordo a riportare la calce, in media fra i diversi sperimentatori, da gr. 350 a 400 di calce viva e grassa, negli Stati Uniti, specialmente nei meridionali, si adopera o in parte eguale del solfato, od al minimo, ma raramente ai $^2/_3$. In generale in Italia, specialmente nei vigneti estensivi meridionali, la poltiglia cupro-calcica leggermente basica, cioè 1 % di solfato ed 1 % di calce spenta, è quella più adottata: questa per la sua semplicità di manipolazione e per il suo costo economico, riesce discretamente bene. La preferenza per l'eccesso di calce deriva dal fatto, che nelle regioni calde, le poltiglie basiche non fanno mai alcun danno alla vite, mentre le acide producono spesso delle scottature punteggiate. In pratica con la calce in quantità esatta, non essendo mai essa completamente cotta, ed avendo noduli non calcificati od impurità, si corre il rischio di avere una poltiglia leggermente acida, che potrebbe produrre le scottature. Ed allora fra i due danni, cioè di queste o di una poltiglia a coefficiente di aderenza un poco minore, si preferisce questo.

Le modificazioni da praticare nelle nostre poltiglie sono a mio parere le seguenti.

1.° La quantità di calce, che spesso si adopera in quantità eccessiva, cioè di calce spenta in quantità eguale al solfato di rame, può venire ridotta, quando la calce si sperimenta per buona, anche ad 800 gr. A questo modo, si preparano delle poltiglie basiche a coefficiente di aderenza alquanto più basso, ma convenienti in pratica. Non è necessario adoperare la calce spenta: si può adoperare la viva in proporzione di 5 a 600 gr. Per le nostre condizioni preferiscasi la calce spenta, con la quale si corrono minori rischi di impurità. Del resto la pratica insegna la colorazione caratteristica della poltiglia leggermente e della molto basica.

2.° Irrorare non appena preparata la poltiglia: lasciandola per qualche giorno, diminuisce molto il coefficiente d'aderenza.

3° Per evitare questo incoveniente nella pratica, si potrà adoperare il processo americano. In un recipiente si terrà la soluzione del solfato nella metà di acqua, ed il latte di calce in un

altro recipiente e nell'altra metà di acqua. In questo modo possono restare per vari giorni sul campo. A misura che occorre la poltiglia, si pigliano in quantità eguali, e si mescolano contemporaneamente, e non successivamente, in un terzo recipiente, e poi si rimescola fortemente.

4.° Se qualcuno poi volesse ottenere delle poltiglie, che più serbano il loro coefficiente, potrà adoperare quelle alla melassa (formola Perret) od a all' olio di lino (formola Condeminal).

h) *Il rame nell'economia biologica dell'albero.*

Espletato lo studio degli effetti fungicidi dei sali di rame, è bene conoscere quale influenza abbiano nell' economia biologica dell'albero La quistione a cominciare dal Millardet è stata variamente studiata dai patologi. Si è constatato, che le irrorazioni con sali di rame inducono nell'albero un periodo di vegetazione più lungo, persistendo le foglie per maggior tempo, e presentando una più intensa colorazione verde.

Il Porchet ed il Bain hanno eseguite delle ricerche concludenti sulla quistione. Il primo così riassume la quistione.

« Colle irrorazioni cupriche si introducono nei vegetali delle piccole quantità di rame. Queste provocano un' eccitazione nell'attività dell' insieme delle cellule dell' individuo. La quale eccitazione si traduce in uno sviluppo più vigoroso di tralci, ed una maturazione precoce dei frutti. Questa eccitazione costituisce uno stadio di intossicazione. Il cadmio ed il ferro posseggono le stesse proprietà. Non esistono relazioni di causa ad effetto tra l' inverdimento maggiore e le modificazioni della composizione dei frutti. »

Questa quantità di rame, che si trova nell'organismo, non vale ad intossicare il micelio della peronospora.

La quistione non è ancora completamente studiata.

Bibliografia.

Si citano i più importanti.

Millardet. *Traitement du Mildou et du Rot.* Bordeaux 1886.

Millardet et Gayon. *Sur l'efficacité des diverses bouillies.* Journ. Agric. prat. 18 febb. 1892. — E poi altri studi.

Girard A. *Recherches sur l'adhérence aux feuilles des plantes et notamment de la pomme de terre des composès cupriques destinés à combattre leurs maladies.* Compt. Rend. Ac. Sc. Vol. 234, p. 114. 1892.

Wüthrich. *Ueber die Einwirkung von Metallsalzen und Säuren auf die Keimfähigkeit der Sporen einiger der verheitesten parasitischen Pilze unserer Kulturpflanzen.* Zeitschrift. Pflanzenkr. Vol. II, p. 16, 1892.

Galloway. *Spraying for fruit diseases.* U. S. Depart. Agric. Farmers' Bull. n. 38. Washington 1896.

Swingle T. Walter. *Bordeaux Mixture: its chemistry, physical properties, and toxic effects on fungi and algae.* U. S. Depart. Agric. Div. Path. Bull. n. 9. Washington 1896.

Savastano. *Istruzione per combattere la peronospora.* Boll. R. Scuola Sup. Agricoltura, Portici. 1896.

Guillon et Gouirand. *Recherches sur l'adhérence des bouillies cupriques.* Rev. Viticult. Vol. X, p. 631. 1898.

Hollrung M. *Handbuch der chemischen Mittel gegen Pflanzenkrankheiten.* Berlin 1898. — È una raccolta dei vari rimedi, esposta dal punto di vista chimico.

Passerini. *Esperienze per combattere la peronospora della vite.* 4ª Ser. Att. Acc. Georg. Vol. 78, p. 64, 1900.

Haywood J. K. *Insecticides and fungicides: chemical composition and effectiveness of certain preparations.* U. S. Depart. Agric. Farmers' Bull. n. 146. Washington 1902.

Caruso G. *Esperienze per combattere la peronospora della vite fatte nel 1902.* Agricolt. it. Vol. 39, p. 448, 1903.

Lamson H. H. *Fungous diseases and spraying.* New-Hampsire Coll. Bull. n. 101. Durham 1903.

Gossard H. A. and Hume Harold H. *Insecticides and Fungicides.* Florida Exp. Stat. Bull. n. 76. 1904.

Chuard et Porchet. *Recherches sur l'adhérence comparée des solutions de verdet neutre et des bouilles cupriques, employées dans la lutte contre le mildiou.* Comp. Rend. Ac. Sc. Vol. 140, p. 1354. 1905. — Id. *Enquête sur le mildiou et les traitements cupriques en 1904.* — Id. *en 1905.* Station viticole 1905-6.

Gastine G. *Recherches sur l'adhérence comparée des preparations cupriques.* Bull. Soc. d'Agric. Bouches du Rhone. 17 an. n. 7-9. Marseille 1906.

Harcourt R. and Fulmer H. L. *Insecticides and Fungicides.* Ontario Depart. Agric. Bull. n. 154, 1907

Lafon R. *Mode d'action des sels de cuivre dans le traitement des maladies cryptogamiques.* Journal Soc. Nat. Horticulture France. p. 356. 1907.

Bain. *The action of copper on leaves.* Univ. of Tennesee. Agric. Exp. Stat. Bull. Vol. XV, n. 2. 1902.

Porchet F. *Action des ses sels de cuivres sur les végétaux.* Dissertation. Losanna 1904. — Questo lavoro, oltre a riassumere chiaramente i precedenti, aggiunge altri esperimenti, ed arriva alle conseguenze citate nel testo.

LEZIONE XXXII *).

Peronosporee.

Gruppo dei Ficomiceti.—Famiglia delle peronosporee.—Peronospora della vite. *a*) Storia e diffusione. — *b*) Sintomi e decorso del male. — *c*) Biologia. — *d*) Danni. — *e*) Cura. — *f*) Rimedi costituzionali. — Altre peronosporee.

Gruppo dei Ficomiceti.

Il sistema vegetativo di questo gruppo numerosissimo di miceti molto piccoli è rappresentato da un micelio, costituito di cel-

*) Lo studio dei parasiti fungini sarà guidato dallo stesso criterio clinico, sinora adottato. E perciò si indicheranno a preferenza i caratteri biologici, poichè questi importa conoscere nell' applicazione, per poter raggiungere lo scopo di combattere i parasiti. Questi verranno studiati in ragione della loro frequenza nelle nostre regioni italiane; e le varie indicazioni si riferiranno a queste.

Dei caratteri morfologici dei gruppi, famiglie, generi e specie si indicheranno solo i più salienti. Chi li richiegga più diffusi, potrà riscontrare i trattati generali citati e le memorie speciali, che si riportano.

Per quanto riguarda le denominazioni delle specie, si sono prescelte quelle del Saccardo, ed in qualche variazione, si rimanda all'A., che se ne è occupato di proposito. Dei sinonimi si riporteranno solo i più importanti, e solo delle specie più discusse e più dannose.

Si citeranno solo quei casi nei quali sia riuscita l'inoculazione del parasita, o quando siasi sperimentata senza esito positivo. Quando non sarà indicato, vuol dire che non si ha nessuna prova positiva del grado di parasitismo della specie, e quindi resta ancora indeterminato.

Di ciascuno argomento si indicherà la bibliografia, nella quale lo studioso potrà ritrovare maggiori notizie. Quando lo studio si può dire completo o quasi, si citeranno solamente i lavori più importanti, recenti e facili a riscontrare. Quando invece qualche quistione è ancora insoluta od allo studio, si citeranno i vari lavori che la riguardano. Insomma la bibliografia è aggiunta come un complemento dello studio, per un aiuto allo studioso. È quindi una bibliografia da trattato, e non da studio particolare dell'argomento.

Non si riportano le denominazioni dialettali, poichè sono troppo vaghe, e spesso indicanti più di un male. Ho cercato di trascegliere le italiane più adatte e più esatte. Così oggi si va smettendo la denominazione di *crittogama della vite*, troppo generale, ed invece si diffonde quella più esatta di *oidio della vite*. Dei parasiti poco noti, perchè poco diffusi, non ho creduto proporre un nome, se non quando riusciva possibile. Se le denominazioni botaniche non fossero spesso difficili, si potrebbe adottare come denominazione

lule filiformi, semplici o ramificate, raramente settato. Il sistema riproduttivo ha una doppia formazione di spore; l'estiva, di diffusione della specie, che sono dette *conidi* e *zoospore*, formate per via agamica, cioè senza fecondazione; e l'invernale o svernante, di riproduzione della specie, dette *oospore*, formate per fecondazione. Questo gruppo contiene varie famiglie, delle quali la più importante è la seguente.

Famiglia delle peronosporee.

Il micelio è sviluppato e ramificato: i filamenti micelici si introducono fra gli spazi intracellulari dell'ospitante, adattandosi alle condizioni del tessuto. Questi filamenti emettono delle ramificazioni, assumenti varia forma, che penetrando negli elementi anatomici, assorbono i principii plastici, e perciò sono detti *austori*.

Taluni filamenti micelici (*conidiofori*) escono all'esterno dell'ospitante, si ramificano, ed all'estremo portano un pedicello (*sterigma*), che all'apice sorregge la spora estiva (*conidio*). Questa, germogliando, o emette un filo micelico, o si suddivide in altre spore, che, per avere delle ciglia vibratili, sono dette *zoospore*.

Approssimandosi l'autunno, il parasita si dispone a svernare, ed allora nell'interno del parenchima conforma due organi, l'uno arrotondato (*oogonio*) che è il feminile, e l'altro allungato (*anteridio*) il maschile. Accade la fecondazione per fusione dei protoplasmi, e poi l'oogonio forma nel suo interno l'*oospora*, la cui parete è costituita da una membrana esterna (*esosporio*) ed una interna (*endosporio*). Disfacendosi l'organo parasitato dell'ospitante (foglia, ramo, frutto), l'oospora viene posta in libertà. In primavera questa germina, comportandosi come il conidio germinante; e cioè, o emettendo direttamente un tubo germinale micelico; oppure formando nel suo interno delle zoospore, le quali, riversandosi all'esterno della oospora, dopo di essersi rivestite di parete propria, germinano, emettendo i fili micelici.

Il micelio può svernare talvolta, sotto forma di micelio svernante, in vari organi dell'ospitante.

più razionale quella del genere italianizzato, e poi farvi seguire il nome dell'ospitante: ma ciò non può riuscire se non in pochi casi. Dei nomi esteri si citeranno i più importanti e necessari ad essere conosciuti da noi.

Questa parte riguardante i parasiti, essendo meno complessa delle precedenti, e molto più studiata dai patologi, verrà svolta più con forma di trattato. Perciò avrà una forma differente dalle precedenti: quelle sono lezioni, questa viene esposta in capitoli di un trattato, che portano, per sola uniformità di dicitura, il titolo di lezioni.

Alle peronosporee appartengono i parasiti più potenti, perchè attaccano individui sani, e perchè sono dei veri endofiti. Le specie erbacee ne contano parecchie, e le arboree poche, ma di mala fama.

Peronospora della vite.

a) Storia e diffusione. — *b*) Sintomi e decorso del male. — *c*) Biologia. — *d*) Danni. — *e*) Cura. — *f*) Rimedi costituzionali.

Plasmopara *viticola* Berl. et de Toni.

Sinonimi. Peronospora *viticola* (Berk. et Curt.) De By. — Botrytis *viticola* Berk. et Curt. Però taluni micologi (Prillieux, Comes) preferiscono la denominazione di Peronospora *v.*, che del resto è la più comune.

Nomi comuni. Italia *peronospora* (generalizzato). — America, la sua patria, ne ha parecchi; il più comune e più antico è *grape wine mildew* (muffa della vite); *grey* o *greely rot* (marciume grigio), quando attacca i grappoletti; *brown* o *soft rot* (marciume bruno o molle), quando attacca i grappoli in avanzato sviluppo e pigliano una tinta cioccolata. — Francia *mildiou* (traduzione francese della pronunzia inglese) ed anche *peronospora*. — Germania ed Austria *falsche Melthau* (falso oidio).

a) *Storia e diffusione.*

Il Viala, con molta copia di notizie, presenta un'accurata storia dell' invasione della peronospora in Europa, che riassumo.

La peronospora della vite è indigena degli Stati Uniti dell'Atlantico e del golfo del Messico, dove era nota sino dal 1834, e viene denominata *mildew* (muffa): vegeta su tutte le specie di viti americane. Venne importata in Europa con queste. Quantunque il Cornu previde il danno, che poteva derivarne ai vigneti europei, non se ne tenne conto alcuno. E perciò nel 1878 fu constatata dal Planchon in Francia, dove divampò, e si diffuse con rapidità terribile; nel 1879 apparve in Italia (nord). Nel 1880 proseguì la diffusione non solo in tutta l'Italia, ma ancora nella Spagna, Svizzera, Germania, Russia meridionale e Algeria. Nel 1881 si constatò nell'Ungheria, Grecia, Rumania, Turchia, Portogallo. Bastarono quattro anni per diffondersi nella regione viticola mediterranea, che conta circa 7 milioni di ett. di vigna.

In generale in una regione, dalla comparsa del parasita, occorsero circa tre anni per raggiungere lo stato di completa diffusione.

Oggi la peronospora è diventata endemica in tutti i vigneti del mondo. Pare però che nella sottoregione viticola centrale e sud essa vada perdendo alquanto la forza originaria.

b) *Sintomi e decorso del male.*

La peronospora suole attaccare i pampini, i grappoletti ed i teneri tralci: i primi sono preferiti, e talvolta, se tardiva, anche i secondi.

Sui pampini il ciclo biologico si può dividere in quattro periodi. 1° *di incubazione*: si cominciano per distinguere delle macchie giallastre, percettibili solamente, se viste per trasparenza. Non sempre però codesto è un indizio sicuro, poichè alle volte tali macchie possono essere indizi anche di altri malanni. 2° di *apparizione del parasita*: le macchie si accentuano nella pagina superiore, e nella inferiore corrisponde l'efflorescenza bianchiccia caratteristica dei conidiofori del parasita *). Non sempre nelle nostre regioni, in questo periodo si nota la macchia clorotica nella pagina superiore; tale mancanza accade nelle invasioni rapide, nelle quali il parasita si rifugia nel mesofillo inferiore. 3° *di diffusione*: il micelio, avendo esaurito quella porzione di tessuto foliare, dove si sviluppò, passa, diffondendosi, alla prossima. E perciò la parte centrale della macchia da gialla passa a bianchiccia, si necrosizza, e poi si dissecca. 4° *intensiva*: le macchie si dilatano, si moltiplicano, si fondono; allora la foglia, quasi tutta parasitata, si dissecca e cade.

Il decorso può arrestarsi in ciascuno dei periodi; come pure può passare rapidamente dall'uno all'altro.

Gli attacchi possono essere primaverili, più frequenti nelle regioni italiane meridionali; estivi, molto rari, ed autunnali, rari.

In un anno si possono contare, secondo il Ravaz, perfino 14, 15 attacchi successivi del parasita. Da noi però non ho constatato che questo abbia raggiunto tale numero, appunto per la brevità della stagione favorevole al suo sviluppo.

Sui grappoli può accadere l'infezione in tutta l'epoca del loro sviluppo, sino a quando non abbiano raggiunto la grandezza definitiva. Quando o i fiori sono ancora in bocciuoli o gli acinelli

*) Talvolta questa efflorescenza può venire, all'ingrosso, confusa con quella della erinosi della vite, prodotta da un acaro, il *Phytoptus Vitis* Dujard; ma in questo caso la pagina superiore si presenta tutta bollata, e le bolle risultano in corrispondenza delle macchie efflorescenti della inferiore.

sono piccoli, se vengono parasitati, si veggono come se coverti da un'efflorescenza bianchiccia; nel primo tempo mantengono il loro colore verde, poi subito imbruniscono; spesso cascolano: se restano, marciscono, o disseccano, secondo procede l'annata. Se poi viene parasitato l'acino già sviluppato, si comincia a manifestare una macchia livida e depressa; la buccia macchiata diventa dura e cartilaginea, mentre il rimanente dell'acino ammollisce, imbrunisce, increspa, e poi tutto dissecca e cade.

Sui tralci è meno frequente, e si mostra su quel tratto ancora erbaceo, quindi verso l'apice: compaiono delle macchie livide, che assumono ben presto un colore grigio; la parte affetta apicale del tralcio resta macchiata, male lignifica, e quando l'attacco è intenso, tutto il tralcio finisce per essiccarsi. È una forma poco frequente nelle nostre regioni.

Forma larvata. Quella finora esposta è la forma palese, quella cioè che il parasita, uscendo all'esterno degli organi parasitati, forma conidii; ma vi è un'altra forma, che dicesi *larvata*, nella quale il micelio resta a svilupparsi nell'organo, e non ne fuoresce: quasi come se rimanesse sterile. Questo succede specialmente negli acini; il micelio piglia una forma molto ramificata: disfacendosi l'acino, questo marcisce, ed allora si ha il *brown rot* degli americani, cioè il marciume bruno. Può anche talvolta verificarsi nelle foglie, ed allora assume una forma diffusa, e la parte parasitata prima diventa livida, poi si necrosizza e si dissecca rapidamente.

c) *Biologia.*

In seguito ai molti e svariati studi sulla peronospora, la biologia è completamente nota.

Il ciclo biologico è il seguente, incominciando da un conidio primaverile. — Il Millardet trovò, che « il conidio, a contatto di una goccia di acqua pura e ad una temperatura superiore a 9°, dopo un'ora o una e mezza, emette delle zoospore. Queste si agitano nell'acqua per 3-5 ore; poi si arrestano, si fissano, si rivestono di membrana, ed emettono dei filamenti-germi. Questi trapassano l'epidermide della foglia, del tralcio o del grappolo, e penetrano nel tessuto; per modo che in 6-8 ore l'infezione è consumata. » La penetrazione accade, secondo le esperienze del Millardet, quasi esclusivamente dalla pagina superiore della foglia. Il micelio si diffonde, penetrando tra gli elementi dei tessuti, ed emettendo gli austori, che traversano la parete cellulare, ed

assorbono i materiali plastici dell'ospitante. Dei fascetti di rami del micelio, ordinariamente 4-5, talvolta arrivano sino a 8-9, sbucano, per gli stomi, all'esterno dalla pagina inferiore della foglia. Ciascun ramo si allunga, ramifica ordinariamente in 4-5 ramoscelli, che possono anche essere 6-7 (massimo) o 2-3 (minimo), portanti agli apici gli sterigmi, sui quali si formano i conidi; i quali, sviluppati, si disarticolano, e poi vengono disseminati dal vento. Il Millardet, durante una forte infezione peronosporica, trovò sopra una lastra, tenuta esposta per 26 ore, ben 32 000 conidi per decimetro quadrato.

Verso la fine della stagione si formano nelle foglie languenti le oospore, cioè le spore svernanti. Queste si formano, come si è già detto, per fusione dei protoplasmi di due organi; l'uno l'*anteridio* (il maschile) e l'altro l'*oogonio* (il feminile), quindi per un vero processo di fecondazione: l'oogonio fecondato svolge nel suo interno l'*oospora*, ed è quella che, riproducendo la specie, la trasmette da un anno all'altro. Il loro numero è straordinario: il Prillieux in 1 mm.^{2} di foglia ne contò più di 200. Disfacendosi la foglia, le oospore sono poste in libertà. In primavera esse vengono riportate sulle foglie, per i rimbalzi delle gocce di pioggia, ed ancora inzaccherate dal fango, che le protegge e ne aiuta la germinazione, cacciano un filamento, detto *tubo di germinazione*; questo sviluppa normalmente, formando micelio, e poi segue la formazione dei conidiofori con conidi, i quali iniziano il nuovo ciclo primaverile; ovvero le oospore producono le zoospore, come già si è detto di sopra.

Il parasita poi può traversare l'inverno, svernando il micelio nelle gemme, secondo gli studi del Voglino, confermati dall'Istuanffi e dall'Appel.

Per quanto riguarda le influenze del parasita nell'ospitante, Montemartini trovò, che quando l'attacco è recente, l'attività clorofilliana dell'ospitante ne viene eccitata per breve tempo. Pavarino determinò: che il parasita eccita la respirazione dell'ospitante nel primo periodo, e che poi si accumola maggiore quantità di ossidasi nelle foglie, e parimente di ceneri. Queste possono benissimo spiegarsi come derivanti dalle eccitazioni indotte dal parasita nell'ospitante, venendo questo forzato a plasmare maggiore quantità di principii elaborati.

d) *Danni.*

Secondo il periodo nel quale la peronospora si sviluppa, e secondo la sua intensità, variano i danni. Se in primavera, attacca a preferenza i grappoletti, nei quali trova maggiore accumolo di sostanze elaborate, e distrugge così variamente il prodotto. Questo è l'attacco più frequente nelle nostre regioni. L'attacco estivo è piuttosto raro, e l'autunnale è diventato poco frequente. In questo caso non solo sono danneggiati i grappoli, poichè ricevono scarsi principii elaborati, ma ancora tralci e gemme, che per la stessa causa, restano mal conformati e rachitici. E perciò ne viene danno alla produzione del futuro anno.

Nelle nostre regioni, fra i due danni, risulta minore il primaverile, poichè se distrugge in parte od in tutto il prodotto dell'anno, permette che si prepari una buona annata successiva. L'autunnale guasta quello dell'anno e danneggia il futuro.

e) *Cura.*

Lo studio completo della biologia del parasita determina, che il solo momento debole di questo è quando esso sta per penetrare nell'ospitante, poichè allora si può riuscire ad avvelenare lo sporidio germinante.

Si raggiunge lo scopo bene con le poltiglie al solfato di rame, preparate come si è esposto nella lez. precedente. Occorre però che l' irrorazione venga fatta in precedenza, affinchè il parasita sviluppandosi, venga combattuto. L'arboricoltore avrebbe desiderato un rimedio diretto, cioè di combattere il parasita quando appare; ma in mancanza di questo, si attiene al preventivo, malgrado la spesa non indifferente.

Nei nostri vigneti meridionali, dominati dai venti caldo-umidi del 2° e 3° quadrante, le invasioni più forti sono le primaverili, che si manifestano rapidissime ed attaccano di preferenza il grappolo. La 1ª irrorazione va perciò praticata, quando i tralcetti abbiano raggiunto una media di 10 a 15 cm. La 2ª va fatta poco prima della fioritura. Queste sono indispensabili. La 3ª, 4ª e qualche altra ancora dipendono dal decorso dell' annata umida, ovvero dalle località soggette alle rugiade, quali le bassure e le valli. La pratica locale determina bene il numero delle irrorazioni e l'epoca. Si consigliò l' uso degli zolfi ramati, come rimedio complementare; ma si addimostrarono di scarsa efficacia.

f) *Rimedi costituzionali.*

Prima di tutto bisogna convincersi, che si deve coltivare la vite dove si può, e non dove si vuole; e quindi lasciare da parte i terreni bassi e vallivi, che, per la loro umidità, costringono a parecchi trattamenti; e quindi aggravano troppo le spese del bilancio colturale. Oltre di che tali terreni non danno buon vino: e riuscirebbero più adatti ad essere destinati per le coltivazioni erbacee.

La selezione delle varietà è un altro fatto, che si impone nella pratica. Le poco resistenti, oltre ad obbligare a qualche irrorazione di più, distribuiscono troppo generosamente i conidi nel vigneto. Studiai tale quistione per la peronospora, e la mia successiva osservazione di campo ha sempre più confermata la convenienza colturale di questa selezione.

L'altra condizione da studiare seriamente è il rapporto tra la peronospora ed il sistema di vigna. Quanto più basso è il sistema, tanto più facili avvengono gli attacchi della peronospora. I pampini bassi, cioè poco lontani dal terreno, fanno da moltiplicatori del parasita. Trovandosi a ricevere le oospore facilmente, che si sollevano dal terreno, e ad essere frequentemente coverti di rugiada, fanno i primi allevamenti del parasita, e quindi moltiplicandolo, lo diffondono. E perciò in una località bisogna esaminare con diligenza se occorre rialzare, come si suol dire, la vigna, cioè allungare i fusti, per renderla meno soggetta agli attacchi. I sistemi bassi, specialmente quelli ad alberello, che sono i più bassi, in talune località meridionali vanno rialzati, se non si vuole essere costretti a ripetere varie irrorazioni.

Altre peronosporee.

Phytophtora *omnivora* De By.

Sinonimi. Phytophtora *Cactorum* Lebert. — Peronospora *Fagi* Hart. — P. *Sempervivi* Schenck.

Nome comune. *Peronospora dei vivai silvani.*

Esattamente il De Bary la denominò *omnivora*, poichè essa attacca quasi tutte le essenze silvane (faggio, aceri, frassino, robinia, pini, larice ed abeti), come pure le piante da giardino (*Schizanthus*, *Clarkia*, *Sempervivum*, *Cereus* e *Melocactus*), ed anche qualcuna da grande coltura, quale il grano saraceno (*Fagopyrum marginatum* e *F. tataricum*).

È diffusa in Germania ed anche in Francia. In Italia pare non sia stata notata.

Si conosce il ciclo completo biologico del parasita: esso è simile a quello della vite, tranne piccole differenze di forma, che sono d'ordine secondario. Ciò che ci importa stabilire è: che il parasita attacca le piantine silvane in vivaio, e propriamente i loro cotiledoni. Hartig trovò che le oospore permangono vitali per vari anni nel terreno.

Ciò posto se un vivaio viene parasitato, deve essere distrutto prontamente: si copra con fascine ed erbe secche, e poi si brucino. Il vivaio si rifaccia in altro posto, asciutto e ventilato.

Peronospora *sparsa* Berk. (*Per. delle rose*).

Sulle rose si sviluppa una peronospora, che infesta le rose nelle serre dell'Europa; il Cuboni la ritrovò in Roma. È limitata alle serre. Rara.

Bibliografia.

Se si volessero numerare tutte le pubblicazioni riguardanti la peronospora della vite nelle varie nazioni, si troverebbe che superano il migliaio. I molti lavori italiani meritano certamente una bibliografia particolare, che però non risponderebbe all'indole di questa pubblicazione. Indicherò di tutte solo le principalissime, che possono venire tuttora consultate, e quelle riguardanti talune quistioni recenti, ancora allo studio.

Biologia.

Cornu. *Le Peronospora des vignes.* Paris 1885.

Millardet. *Traitement du Mildiou et du Rot.* Bordeaux 1886.—In questa pubblicazione sono dall'A. riunite tutte le sue precedenti.

Prillieux Ed. *Le Mildiou, maladie de la vigne produite par l'invasion du « Peronospora viticola ».* Ann. Inst. Nat. Agronomique. N. 5, p. 139. Paris 1882: ed altri studi riassunti nelle *Maladies*, op. cit., vol. I, p. 97.

Briosi. Le varie *Relazioni sugli esperimenti contro la p.* pubblicate negli Atti Lab. crit. it. e nel Boll. Min. Agric.

Cuboni. *Relazioni e pubblicazioni* della Staz. Pat. veg. Roma.

Comes. *Critt.* op. cit. p. 46.

Viala. *Mal. vigne.* op. cit. p. 57-135: è uno dei migliori cap. del trattato.

Goethe. *Der falsche Mehltau der Reben.* Weinbau n. 11. 1880.

Lamson Scribner. *Report on the fungus diseases on the grape vine.* U. S. Depart. Agric. Sect. Pl. Path. Bull. n. 11. Washington 1886.

Rathay. *Die Peronosporakrankheit der Weinrebe und ihre Bekampfung.* Klosterneuburg 1887.

Savastano. *Rapporti di resistenza dei vitigni alla peronospora.* Ann. R. Scuola Agric. Portici. Vol. V, 1889.

Voglino P. *Ricerche intorno allo sviluppo del micelio della peronospora nelle gemme della vite.* Coltivatore. Ser. V 1892, vol. I, p. 326.

De Istuanffi. *Sur la perpetuation du mildiou de la vigne.* Compt. rend. Ac. Sc. Vol. 138, p. 643. 1904.

Montemartini. *Note di fisiopatologia vegetale.* Att. Lab. crit. it. Ser. II., vol. IX. 1904.

Pavarino G. L. *La respirazione patologica nelle foglie di viti attaccate dalla peronospora.* Atti Lab. crit. it. Ser. II, vol. XI. — Id. *Influenza della Plasmopara viticola sull'assorbimento delle sostanze minerali nelle foglie.* Id.

Peronospora dei vivai silvani.

Hartig R. *Der Buchenkeimpilz. Untersuchungen aus dem Forstbotanischen Institut zu München.* I, p. 33, 1880. — Id. *Baumkr.* op. cit. p. 57.

Id. delle rose.

Cuboni G. *L peronospora delle rose.* Staz. sp. agr. it. Vol. XIV, p. 295, 1888.

LEZIONE XXXIII.

Uredinee ed Ustilaginee.

a) Caratteri parasitari delle uredinee ed ustilaginee. — *b*) Id. biologici delle uredinee. — *c*) Le principali uredinee, che parasitano gli alberi coltivati e silvani. — *d*) Ustilaginee.

a) *Caratteri parasitari delle uredinee ed ustilaginee.*

Le specie di queste due famiglie sono dei parasiti veri, poichè attaccano le specie in piena vegetazione, e penetrano nei loro tessuti viventi. Ciò risulta non solo dalla loro costituzione, ma ancora da esperimenti eseguiti dal Cramer, Cornu, Plowright, Farlow e Thaxter, che spolverando le spore del parasita sulle foglie dell'ospitante, riuscirono a riprodurlo esattamente. Nessun dubbio quindi sul loro vero valore parasitario. Esse però restano superficiali, e non si addentrano nel tessuto parasitato; ed ancora ciascun parasita, per quanto si sviluppi prossimo ad un altro, non si fonde con questo, formando perciò individui isolati e non colonie. Per tali condizioni di sviluppo, essi vengono considerati dall'arboricoltore, ordinariamente, per parasiti *tollerabili*. E perciò l'arboricoltore, specialmente se meridionale, che pure ha altre gravi malattie per le mani, non se ne preoccupa gran fatto, lasciando che le vicende delle annate riducano questi parasiti, in qualche anno eccessivi, nei limiti del tollerabile. Su questi parasiti influiscono, al pari dei precedenti, le condizioni meteoriche dell'ambiente: e di queste bisogna tenere conto, poichè non convenendo adoperare rimedi, nè sempre questi riuscendo

efficaci, occorre non favorire lo sviluppo del parasita. E perciò non bisogna piantare arboreti in località troppo e costantemente umide (valli, marine e riviere). Nè bisogna trascurare anche per questi la ricerca di varietà di fruttiferi più resistenti.

b) *Caratteri biologici delle uredinee.*

Le uredinee sono di facile riconoscimento, poichè si presentano a preferenza come macchioline rugginose, e perciò sono conosciute col nome di *ruggini*. Le macchioline, percettibili ad occhio nudo, sono però per lo più piccolissime, isolate, e di forma variabile, secondo le specie, da lineari a rotonde. Il micelio forma nei tessuti sottepidermici degli organi dell'ospitante un fittissimo intreccio, aggrovigliato, che è detto *stroma*.

Le uredinee hanno le loro spore di moltiplicazione e diffusione della specie, e perciò estive, dette *uredospore*, simili perciò nella funzione ai conidii. Esse germogliando prontamente su altri ospitanti od anche sullo stesso, penetrano per gli stomi nei tessuti sottepidermici. Quivi si sviluppa il micelio in stroma, che a sua volta produce molti fili (*sporofori*), portanti all' apice un' uredospora. Questo cespuglietto di sporofori dirompe la cuticola, e le spore, distaccandosi dallo sporoforo, vengono disseminate. Avvicinandosi l'autunno, si cominciano a produrre le spore di conservazione della specie, che sono differenti da quelle di moltiplicazione, e sono dette *teleutospore*. Queste non riproducono direttamente la specie, ma producono, germogliando, le spore di riproduzione. Ed allora si sviluppa la forma detta di *Aecidium*, che a sua volta inizia il ciclo biologico, originando un micelio, che produrrà le uredospore. Questo terzo stadio in talune uredinee si sviluppa sulla stessa specie ospitante dei due primi, ed in altre in ospitanti differenti.

Le uredinee sono frequenti nelle piante erbacee, e non vi è specie che non ne ospiti qualcuna. Negli alberi sono più rare.

c) Le principali uredinee che parasitano gli alberi coltivati e silvani *).

Puccinia *Pruni* Pers. (*Ruggine delle drupacee, o del prugno* ecc.)— È alquanto diffusa negli arboreti nord. Parasita le foglie di prugno, albicocco, mandorlo e pesco. Forma sulla pagina inferiore della foglia macchie rugginose, arrotondate, prima coverte dall'epider-

*) Riscontrare per la denominazione, per i molti sinonimi e per le descrizioni il Saccardo *Sylloge* op. cit. Vol. VII.

mide della foglia e poi nude. Se sono molte, clorosizzano le foglie, e le fanno cadere. In Italia è poco frequente.

— *Cerasi* Cast. (*Rug. del ciliegio*). Sul ciliegio: simile alla precedente e poco frequente.

— *Acerum* Link. (*Rug. dell'acero*). Sull'acero id. Rara.

Uromyces: genere simile al Puccinia.

— *Terebinthi* Winter. Sul terebinto, lentisco e pistacchio. Rara.

Phragmidium: altro genere simile.

— *subcorticium* Wint. (*Ruggine delle rose*). Frequente è questa ruggine delle rose, che si presenta come tante pustolette giallo-arance sulla pagina inferiore delle foglie.

Roestelia *cancellata* Raben. (*Ruggine del pero*) *).

Nel periodo estivo-autunnale, sulle foglie dei peri si scorgono nella pagina superiore dei rigonfiamenti mammiformi o tubercolati, colorati in giallo o rosso, secondo le varietà, sparsi di punti rilevati e brunastri; nella inferiore si trovano dei mucchietti di corpuscoli bianchicci, spesso più lunghi di 2 mm. ed a forma di urna. Il parasita può attaccare anche le pere ed i ramoscelli, ed allora induce un' ipertrofia, ed i tessuti si gonfiano irregolarmente. Questa forma riesce più dannosa. Frequente, ma saltuario.

Questa è la forma di *Aecidium* di un fungo avente gli altri stadi sulla sabina (*Juniperus Sabina* L.), che è lo Gymnosporangium *Sabinae* Wint. Si riscontra qualche volta nei nostri pometi, ma non assume diffusioni intensive. Qualora potesse assumerle, non resterebbe che distruggere i ginepri, nei quali la specie sverna. Le poltiglie non sono risultate di alcuno effetto.

Il cotogno viene in America affetto dallo Gym. *confusum* Plow. Le poltiglie, sperimentate, sono riuscite inefficaci.

— *lacerata* Mel. (*Ruggine del pero e del sorbo*). Parasita il melo ed il sorbo, ed ha la biologia simile al precedente: la forma teleutospora è il Gymnosporangium *clavariaeforme* Rees., che vive sul ginepro comune (*Jun. communis* L.). Poco frequente.

Altre specie parasitano le altre pomacee coltivate e selvatiche; ma risultano sinora sporadiche e rare.

*) La denominazione più esatta del parasita sarebbe quella di Gymnosporangium *Sabinae* (v. in seguito), perchè questa è la specie perfetta; ma poichè la R. *cancellata* parasita il pero, e quindi è un parasita diretto, mentre il G. *Sab.* viene ad essere indiretto, perciò si conserva la prima denominazione. Lo stesso dicasi per la seguente.

Peridermium *oblongisporum* Fuck. (*Rug. vescicolosa dei pini*). Si presenta sulle foglie acicolari del pino silvestre, marittimo ecc. in forma di vescichette bianchicce, che si fendono, ed appare la macchia rugginosa. Questo parasita compie il suo ciclo su varie specie di *Senecio*, che vegetano frequenti nelle selve, ed allora piglia il nome di Coleosporium *Senecionis* Fries. I danni riescono sopportabili dall'ospitante.

— *Pini* Wallr. *) (*Rug. vescicolosa della corteccia dei pini*). Il micelio si diffonde nella corteccia e nel libro, e talvolta passa anche nei raggi midollari; perciò è persistente. La parte riproduttiva si conforma in vescichette simili alle precedenti. Se attacca i pini giovani, li deforma e li rende rachitici; i grandi resistono.

— *Strobi* Klebahn. Sul *Pinus Strobus*.

— *elatinum* Kunze et Schm. Come il P. *Pini* ha micelio persistente. Induce, o pure l'ospitante produce a difesa per limitare l'azione del parasita, speciali ipertrofie, in forma di tumori a cratere, che poi, fendendosi, formano delle piaghe. Sui rami teneri induce una proliferazione di ramoscelli fitti e sottili, detta la *scopa delle streghe*, o *scopaccio*. L'asportazione di tali scopacci, eseguita nel governo silvano, giova alquanto.

Chrysomyxa *Abietis* Unger. Attacca l'abete: appare sulle foglie come macchie anulari, giallognole, causate dal micelio, che conservano la specie per la prossima primavera.

Caeoma *pinitorqua* A. Br. (*Rug. deformante del pino silvestre*). Quando i nuovi fascetti di foglioline del pino silvestre cominciano a comparire, sulla corteccia verde dei ramoscelli si manifestano delle macchie giallognole lunghe 1-3 cm; poco per volta si gonfiano, l'epidermide si fende longitudinalmente, e le spore, già conformate, si disseminano. Il tessuto sottostante alla macchia, cioè al micelio, si disfa; mentre quello all'opposto del ramo, essendo sano, si sviluppa: ne deriva che la parte morta, non potendo seguire l'allungamento della sana, questa si curva; ed allora si ha l'aspetto caratteristico. Questa è la forma di *Aecidium* della specie Melampsora *Tremulae* Tul., che vive sul pioppo tremulo.

— *Laricis* R. Hart. Parasita il larice, dove ha la forma di *Aecidium*, ed il pioppo tremulo e nero, dove ha la forma di uredo e teleutospora.

---

*) Questa specie dal Saccardo è fusa con la precedente; i fitopatologi la distinguono.

Melampsora *Carpini* Fuck. Sul carpino.—M. *Cerasi* Schulzer. Sul ciliegio.—M. *Ariae* Fuck. Sul sorbo.

Calyptospora *Goeppertiana* J. Kühn. Parasita l'abete bianco, specialmente le piante giovani. La forma *Aecidium* è sull'abete e la taleutospora sul *Vaccinium Vitis Idaea.*

Altre uredinee non ancora completamente studiate sono: la Uredo *Quercus* Brand. sulla farnia e sull'elce, formante sulla pagina inferiore della foglia pustole minutissime, giallo-aranciate; U. *Fici* Cast. sulla pagina inferiore del fico: l'ho trovata frequente nei ficheti sorrentini ed il Dr Biasco nei leccesi, in forma leggiera; U. *Vitis* Thüm. nota solo in America.

d) *Ustilaginee*

Le ustilaginee compongono una famiglia di *endoparasiti* gravi, che infestano molte specie erbacee, e vengono denominate *carboni* o *carie.* Il micelio si diffonde nell'ospitante, ne segue lo sviluppo, e poi va a fruttificare negli ovari.

Nelle specie arboree la biologia è poco nota.

Ustilago *Vriesiana* Vuillem. (*Tumori delle mirtacee*).

Le mirtacee, e più specialmente i generi *Eucalyptus*, *Callistemon* e *Melaleuca* ed anche il mirto comune, presentano dei tumori al colletto, di forma varia, talvolta inglobanti un ramo. Secondo il Vuillemin, sono causati dall'U. *Vriesiana.* Le spore penetrano nell'individuo quando germoglia; quivi si sviluppano, e poi fruttificano. Essendo un parasita permanente, l'ospitante cerca di circoscriverlo, ed è perciò che si formano questi tumori. L'alberetto quantunque non ne dimostra danno, pure non attinge grande sviluppo.

Questa malattia fu notata nelle serre di moltiplicazione del Belgio e Francia. Ho notato che talvolta gli eucalitti in vivaio delle nostre contrade presentavano qualche caso.

Non resta che scartare gli arboscelli parasitati, quando si debbono piantare a dimora. Nel caso che il vivaio sia molto affetto, occorre mutare coltivazione. Caso raro da noi, poichè non si ha una coltivazione intensiva di queste piante.

Altre ustilaginee sono le seguenti, che si rincontrano sporadiche.

Ustilago *Phoenicis* Corda. Sui fiori del dattero. Rara.

» *Ficuum* Rich. Nell'infiorescenza del fiore in forma di polvere bruno-violetta. Rara.

Graphiola *Phoenicis* Poit. Si riscontra su varie palme nelle diverse regioni mondiali. Baccarini ne studiò la biologia. Appare sui

ramenti come tanti fiocchetti color giallo-scuro; il micelio interno arreca un certo danno all'ospitante. Ho riscontrato qualche volta questo parasita nelle nostre palme; vi ha persistito per qualche anno, e poi è scomparso.

Riscontrare nelle varie specie i seguenti trattatisti.

Hartig *Baumkr.* op. cit. e Prillieux *Malad.* vol. I. Sorauer *Handb.* id. vol. II. Frank. *Krankh.* id. Tubeuf. *Pflanzkr.* id., che più diffusamente ed originalmente hanno studiato questi parasiti.—

Peglion V. *Ricerche anatomiche sopra i tumori delle foglie e rami di Pero causati dal parasitismo della Roestelia cancellata.* Riv. Pat. veg. An. II, fasc. I.

Paddock W. *Plant diseases of 1902.* Agric. Coll. Colorado Agric. Exp. Stat. Bull. n. 69. a p. 18. Colorado. 1902.

Briosi. *Malattie di alcune pomacee.* Rass. crit. 1906. Att. Lab. crit. it. Ser. II, vol. XI, p. 362.

Vuillemin P. *Sur des tumeurs ligneuses produits par une Ustilaginée chez les Eucalyptus.* Comp. rend. Ac. Sc. 22 Apr. 1894 — Id. *Les broussins des Myrtacées.* Ann. Sc. agronom. franc. et etrangère. Vol. II. Nancy 1895.

Baccarini P. *Intorno ad una malattia della Palma da datteri.* Bull. Soc. bot. it. 1895.

LEZIONE XXXIV.

Imenomiceti.

a) Carattere parasitario. — *b*) L'*Agaricus* (*Armillaria*) *melleus* è un vero e forte parasita? — *c*) Cura. — *d*) *Merulius*, *Exobasidium.*

a) *Carattere parasitario.*

Il gruppo od ordine degli Imenomiceti comprende varie famiglie, tra le quali principali sono quelle degli agaricini e poliporei. Sono quasi tutte specie macroscopiche, che vivono sopra alberi languenti per età o per malanni, e perciò quasi sempre saprofite. Non vi è specie arborea, che non abbia il suo *Agaricus*, *Polyporus* e *Stereum*: talvolta un parasita infesta vari ospitanti, talvolta uno solo *).

Un agaricino è conformato dal solito micelio, da un gambo (*carpoforo*), e da un *ricettacolo* in forma di cappello, che nella

---

*) Si omette la lista di questi funghi; chi voglia conoscerli consulti l'Hartig. op. cit. Nel Comes *Critt.* op. cit. p. 125 li troverà descritti in rapporto alle condizioni dell'Italia meridionale.

parte inferiore porta delle lamelle (*lamine imeniali*), sulle quali si formano le spore (*basidiospore*). Un poliporeo invece ha il ricettacolo in forma di rigonfiamento irregolare, attaccato per larga base al ramo o tronco dell'ospitante.

Gli Imenomiceti viventi sugli alberi sviluppano il loro micelio, che si interna negli strati legnosi, ed a misura che si avanza, ne distrugge il tessuto. Si veggono questi parasiti, o ripresentarsi ogni anno (agaricini), od accrescere il loro volume (poliporei), e l'albero continua a languire, alle volte per parecchi anni prima che secchi.

In riguardo al loro parasitismo, gli Imenomiceti non possono considerarsi come parasiti veri, poichè le inoculazioni di spore su alberi sani hanno dato risultati negativi. E poi l'osservazione costante dimostra, che essi si sviluppano su quelle parti del ramo o fusto o che hanno subìto un fatto traumatico, o che sono incominciate a cariare. L' Hartig mentre con molta precisione descrisse il processo di penetrazione del micelio nel tessuto, non dimostrò il parasitismo vero di queste specie. Il Boden, un ispettore forestale, che per le sue funzioni ha continuamente in esame alberi a migliaia, fa recentemente una larga critica degli studi dell'Hartig. Egli non solo conferma che vi può essere marciume radicale senza l' intervento di questi funghi e di altri, ma ancora riporta le prove di fallite inoculazioni di questi. — In conclusione questi Imenomiceti si possono considerare solo come parasiti aggravanti.

b) *L'Agaricus* (*Armillaria*) *melleus è un vero e forte parasita?*

Fra tutti gli Imenomiceti uno solo è salito in mala fama, cioè l'*Agaricus melleus* Vahl., (con denominazione recente detto *Armillaria mellea* Quélet), poichè secondo i micologi è causa del marciume delle radici. Perciò la sua biologia venne molto studiata.

Esso compie tutto il suo ciclo nelle radici degli alberi, ed il micelio assume varie forme di adattamento.

Gruppi di fili del micelio presentano una conformazione speciale, che, rassomigliando alla radice, venne detta *rhizomorpha*. Sino a quando tali fili camminano nel terreno, sono arrotondati; ma quando poi si adagiano sopra una radice, si appiattiscono. Questa forma un tempo fu ritenuta per specie, e denominata *Rhizomorpha subterranea*, ed oggi, più esattamente *cordoni rizomorfici*. Questi, strisciando sulle radici, riescono a penetrare nell' interno, arrivano nella zona rigeneratrice, e quivi procedono nel loro cam-

mino, salendo verso il colletto. Assumono, per adattamento, la forma laminare caratteristica, spesso merlettata, bianchiccia, che rende facilmente distaccabile, con la mano, la parte corticale della radice. In questo stato questa forma fu detta *Rhizomorpha subcorticalis*. Raggiunto il colletto dell'albero a fior di terra, l'agaricino emette il suo cespuglio caratteristico di carpofori color giallo variamente intenso.

Questo agaricino attacca si può dire quasi tutte le specie arboree coltivate e silvane: è dunque un parasita indifferente nella scelta dell'ospitante.

Esso venne da' patologi micologi incolpato della causa del marciume degli alberi. Il Comes fece un' ampia esposizione critica delle varie opinioni. Taluni patologi negano il potere parasitario assoluto per le seguenti ragioni.—Non si è riuscito all'inoculazione con esito positivo nelle radici degli alberi sani: che anzi da esperimenti che eseguii, risulta invece non essere capace di parasitarli. Oltre a queste prove dirette, ve ne ha delle indirette. Prima di tutto non sempre gli individui affetti da marciume, osservati però nel loro stato iniziale, si trovano egualmente parasitati dall' agaricino; ve ne ha degli esenti. In secondo, stante la indifferenza della scelta della specie ospitante, dovrebbe attaccare tutti gli alberi di specie differenti in un frutteto, mentre si manifesta solo in quelli affetti da marciume: si vede spesso, accanto ad un noce con l'agaricino, vegetare agrumi rigogliosamente. In terzo, se fosse davvero così malefico, non si potrebbe ripiantare sullo stesso posto, dove sia morto un albero, uno di un' altra specie differente, poichè esso lo dovrebbe attaccare; mentre lo si pianta benissimo, e sviluppa integro. In ultimo, se fosse per davvero parasita distruttore, non dovrebbe rimanere arboreto alcuno, silvano o coltivato, attaccando indifferentemente quasi tutte le specie.

Ma se non è perciò un parasita potente, non è poi un innocente. Gli arboreti affetti da marciume, se presentano l'agaricino, si liquidano prontamente. Esso quindi costituisce un aggravante, come si è riferito più volte.

E come di questo, così vale dei poliporei: sono anch'essi degli aggravanti, poichè disfanno più rapidamente l' individuo. Il Cavara illustrò parecchie di queste specie, che danneggiano le essenze silvane del nostro Appennino.

Quando però la regione è molto umida, allora questi funghi possono causare dei danni, inducendo una certa rapidità nella distruzione dei tronchi già vecchi; come accade, secondo lo Schrenk, specialmente in talune selve degli Stati Uniti.

c) *Cura.*

Nel caso dell'*Agaricus melleus* bisogna provvedere a curare il marciume, cessato questo, cesserà quello. Il Mead Wilcox consiglia l'isolamento degli alberi affetti, aprendo un fossato attorno all'albero, od al gruppo di questi, affetti. È però sempre preferibile l'asportazione completa dell'albero con tutte le sue radici. Veggasi quanto si è detto per il marciume a p. 203.

In riguardo poi ai mezzi di cura di un poliporeo, si consiglia dai micologi l'asportazione. Si fa osservare: che un albero con uno di questi parasiti o è vecchio, e perciò in selvicoltura, avendo già oltrepassato il periodo della sua maturità fisiologica, andava reciso da tempo; ora è già tardi e parte sì e parte no del suo tronco è buona solo per ardere: ovvero è deperente, ed allora va reciso, perchè occupa uno spazio inutile nella selva. Lo Schrenk, che si è occupato di tale quistione negli Stati Uniti, propone solo il regolare governo delle selve. Asportare un poliporeo poi da un fruttifero spesso è peggio del male, poichè si apre tale grossa ferita, che non riesce bene a rimarginarsi. Del resto non ho constatato nelle nostre regioni, in selve o frutteti, un'epidemia di questi funghi, ma sempre casi sporadici.

d) *Merulius, Exobasidium.*

Merulius *lacrymans* Fr.

È una specie di un genere molto affine ai poliporei. Essa non è un parasita dannoso all'albero vivente, ma sibbene del legname di costruzione e già messo in opera. È molto diffusa in Europa, Siberia e Stati Uniti. In Italia è raro. I suoi danni ascendono a milioni di lire, da circa mezzo secolo che si è andato diffondendo. Attacca a preferenza i legni delle conifere, ma non risparmia gli altri, e specialmente quello della quercia; però l'infezione in questo parte sempre da un pezzo di legno di conifera. Il legno attaccato dal parasita prende una tinta bruno-giallognola, e contemporaneamente si fende con spacchi numerosi e ad angolo retto. Assorbe così una maggiore quantità di acqua dall'ambiente, necessaria allo sviluppo del micelio. Su questo legno si spande la tela aracnoidea del micelio; questo talvolta si incordona, si allunga, e va poi a spandersi sopra un altro punto del

legno, e finanche passa sulle pareti umide. Dopo qualche tempo il legno disfatto si riduce in polvere. Questo micelio in un' atmosfera umida si copre di goccioline, donde il nome della specie. Il micelio si interna nel legno, disfacendolo; e sono questi cordoni interni, che conservano in vita il fungo, mentre la parte esterna viene distrutta, quando l'ambiente si dissecca. Le spore di questa specie conservano lungamente il loro potere germinativo: Hartig constatò il loro germogliamento dopo 7 anni. Il ricettacolo è come una lamina, differente perciò da tutti i precedenti esaminati, increspata, dalla quale poi sorgono i basidi.

Questa specie non può considerarsi come un vero parasita; l'Appel ha invano tentato di inocularla, anche attraverso ferite, nelle giovani piantine di abete.

Henry ha recentemente fatto un ampio studio sulla conservazione dei legnami all' aperto e nell' interno. Da questo studio comparativo risulta: che i legnami impregnati di carbolineum Avenarius, dal goudron e dal microsol diventavano, a preferenza di altri composti, molto resistenti e non attaccati da questo e da altri parasiti vegetali ed animali, attaccanti il legname.

Exobasidium *Vitis* (Viala et Boyer) Prill. et Delac. (sin. *Aureobasidium Vitis* Viala et Boyer). Esso parasita gli acini di uva, ordinariamente quando entrano in maturazione. Sull' acino si nota una macchiolina più oscura, che poi diventa livida; l'acino dopo si apre, e si svuota. Il micelio invade tutta la polpa. Questo parasita si può manifestare, ma più raramente, sui pampini e sui tralci, anche in primavera. È stato raramente rinvenuto in Italia ed in altre regioni: in Francia e nella Svizzera ha infierito. Esso si presenta nei siti e nelle annate umide. Per ora non è da annoverarsi tra i parasiti pericolosi, perchè è poco diffuso nei vigneti. Il Montemartini lo ritiene come un parasita aggravante, « il quale contribuisce soltanto al rapido essiccamento di foglie già languenti per altre cause. »

Si riscontri le opere citate nel marciume radicale p. 210.

Comes. *Critt.* op. cit. p. 148. — Prillieux. *Maladies* id. vol. I, p. 377. — Sorauer. *Pflanzenk.* vol. II, p. 266. — Frank. *Krankh.* id. p. 513. — Tubeuf. *Pflanzenk.* id. p. 471. — Hartig. *Baumkr.* id. p. 179.

Cavara Fr. *Contribuzioni allo studio del marciume delle radici e del deperimento delle piante legnose in genere.* Staz. sp. ag. it. Vol. XXIV, p. 788. 1896.

Schrenk Von E. *Some diseases of New-England Conifers.* U. S. Depart. Agric. Div. Veget. Phys. and Path. Bull. n. 25. Washington 1900.

Boden Fr. *Die Stockfäule der Fichte ihre Entstehung und Verhütung.* Hameln 1904.

Mead Wilcox E. *A rhizomorphic root-rot of fruct trees.* Oklaoma Agric. Exp. Stat. Bull. n. 49. 1901.

Merulius.

Hartig *Baumkr.* op. cit. p. 184.

Henry E. *Préservation des Bois contre la pourriture par le sol, les champignons et les insectes. Recherches sur la valeur comparative des divers antiseptiques.* Nancy 1907. — Libro da consultare per lo studio della quistione, divenuta molto importante, in seguito all'aumento di costo del legname.

Appel O. *Einige Versuche ueber die Möglichkeit eines parasitaren Auftretens von « Merulius lacrymans ».* Arb. Biol. Aust. Land und Forstwissenchaft. Vol. V, p. 204. Berlin 1906.

Exobasidium.

Viala. *Maladies* op. cit. (*Aureobasidium*) p. 348.

Prillieux et Delacroix. *La brûlure des feuilles de la vigne produite par l'« Exobasidium Vitis ».* Compt. rend. Ac. Sc. Vol. 119, p. 106. 1894.

Guillon S. M. *Sur les dégâts causés par l' « Aureobasidium Vitis ».* Rev. Vitic. n. 131, p. 617. 1896.

Montemartini L. *Un nuovo micromicete della vite.* Att. Lab. crit. it. II. Ser., vol. V, p. 69. 1899. — Id. *Sopra il parasitismo dell' « Aureobasidium Vitis ».* Nota. Riv. Pat. veg. Vol. VI, p. 76. 1878.

Peglion V. *L' « Exobasidium Vitis »* (Viala et Boyer) Prill. et Del. Rend. Acc. Linc. Ser. 5, vol. VI, p. 35. 1897.

LEZIONE XXXV.

Ascomiceti — Exoascee.

Ascomiceti — *a*) Aggruppamento degli Ascomiceti. — *b*) Sguardo ai loro caratteri patologici. — *c*) L'arboricoltore di fronte a questi parasiti.
Exoascee — *a*) *Exoascus* — *b*) *Taphrina.*

a) *Aggruppamento degli Ascomiceti.*

Il gruppo degli Ascomiceti è numerosissimo di specie, quasi tutte microscopiche, e talune molto dannose per gli alberi.

Alcune hanno un micelio perenne nei rami, e perciò la loro distruzione diventa difficile.

L'organo di riproduzione assume una forma speciale di sacchetto allungato, detto *asco* o *teca*, che dalle sue varie forme individualizza le specie: in questo asco si formano ordinariamente otto spore, dette *ascospore*: la parete dell' asco si fende verso l'apice, e le spore sono liberate, e poi disseminate dal vento.

Assieme a questi aschi si trovano altri sacchetti sottili ed allungati, privi di spore e perciò ritenuti per aschi sterili, detti *parafisi*. Aschi e parafisi sono aggruppati, rinchiusi od anche liberi, in un ricettacolo carnoso, a guisa di frutto, di varie forme, detto *peritecio*: questo è visibile, ad occhio nudo, come un punticino nero. Questa è la forma perfetta della specie, detta *ascofora*, che secondo il De Bary si forma per fecondazione sessuale, e secondo altri, quali il Brefeld, per riproduzione agamica. L'ascospora, che è il germe svernante della specie, in primavera germina, e produce un micelio, che a sua volta emette dei filamenti dritti, detti *conidiofori*, portanti i *conidii*, disposti in serie, che diffondono la specie, moltiplicandosi e diffondendosi. Questa è la forma più dannosa per le piante ospitanti, ed è detta *conidiofora*. Al finire dell'està si riproducono gli aschi: questi, relativamente ai conidii, riescono molto meno dannosi per l'ospitante.

Oltre questi due stadi, talvolta si aggiunge un terzo, detto *picnidifero*: sia le ascospore che i conidi talvolta, germogliando, producono un micelio, che poi produce dei corpi ampolliniformi, detti *picnidi*, contenenti dei filamenti sottili, detti *basidi* con all'apice le *sporule*, per la riproduzione.

Ed ancora, ma non frequentemente, le specie presentano un altro stato, lo *sclerozíale*. Lo *sclerozio* classico è quello della segala cornuta. I fili micelici si uniscono, e conformano un fascetto, che poi si ricopre di uno strato corticale; quest'organo ha la funzione svernante della specie. Questo poi produce gli aschi con spore.

E poichè la specie spesso presenta questi suoi stadi sopra ospitanti differenti, ne deriva che riesce difficile individualizzarla, potendosi ritenere, come è accaduto ed accade ancora, ciascuno di questi stadi come specie singola.

Questa condizione complica la lotta contro questi parasiti, poichè, per combatterli, bisogna andarli ad inseguire in ciascuno di questi stadi. Nè sempre conoscendosi tutti, ma uno solo, accade ancora peggio, poichè la quistione si complica.

Gli Ascomiceti si possono aggruppare in due sottogruppi: *Exoasci* nei quali gli aschi si originano liberamente nel micelio, e *Carpoasci* nei quali gli aschi sono disposti sopra o contenuti inclusi nei periteci.

I Carpoasci si dividono in: *Discomiceti* con il peritecio conformato a disco od a scodella, il micelio talvolta forma sclerozio;

Isteriacei con peritecio rivestito da membrana esterna nera; *Tuberacei* con micelio avvolgente a forma di cappuccio le estremità radicali delle cupolifere e conifere, e formano poi i tartufi; *Perisporiacei* che nelle specie vere parasite, producono periteci perfettamente chiusi; ed infine *Pirenomiceti* comprendenti varie famiglie numerose di specie con forme variabili, con peritecio in forma arrotondata dotato di una boccuccia, detta *ostiolo*.

Questi sono i caratteri salienti: ma i micologi non sono molto d'accordo su queste classificazioni, ed ognuno si può dire presenta la sua.

b) *Sguardo ai caratteri patologici degli Ascomiceti.*

Se per parecchie specie di questo gruppo la potenzialità di parasitismo è al più alto grado, come nelle erisifee, per molte altre invece il grado resta ancora incerto. I patologi, tranne in pochi casi, non sono riusciti ad inoculare questi parasiti sugli ospitanti sani con quella chiarezza, con la quale si è riusciti nelle uredinee. Spesso in questi esperimenti si è posto l'ospitante in condizioni anormali, facendo vegetare un arboscello o delle foglie o rami staccati sotto una campana. Questa è condizione anormale, poichè si determina negli organi dell'ospitante un'incipiente asfissia, che va considerata come un fatto traumatico. Il Comes da parecchi anni rilevò questa inesattezza nella determinazione del grado di parasitismo di una specie. L'esperimento va fatto ponendo l'arboscello ospitante in una serra, nella quale si può determinare quella temperatura e quella umidità necessaria per lo sviluppo del parasita, sempre però restando nei limiti biologici dell'ospitante. E dopo il risultato positivo in serra, per controprova, è bene sperimentare anche su alberi in pieno campo.

La non riuscita dell'inoculazione di questi parasiti su organi sani porta alla conseguenza, che occorre un'altra condizione, la quale non essendo la normale, dovrà per conseguenza essere l'anormale. E questa condizione, escludendo le malattie batteriacee, non può essere che quella di una malattia costituzionale, della quale si è parlato nella lez. XXX, ovvero dei fatti traumatici. Ed è appunto il rapporto di questi che si studierà ora, riuscendo per l'arboricoltore di una grave importanza, poichè determina la sua condotta di lotta dinanzi al parasita.

Per citare un qualche esempio, le prove di inoculazione diretta con conidii di Exoascus hanno dato risultato negativo. Il Derschau constatò, che il micelio di questo sviluppa e completa il

suo ciclo in soluzione gommosa, anzichè in acqua semplice; vuol dire che esso può svilupparsi facilmente negli scoli gommosi delle drupacee, e dalle aperture di questi penetrare nell'interno dell'ospitante. La penetrazione è dovuta quindi ed un fatto traumatico. Questo altro fatto è ancora più evidente. Il Boden riporta che « nel 1902 i platani di Bade Oeynhausen ebbero in primavera una bella vegetazione con una temperatura, che al 27 maggio raggiunse circa 27°. Seguì dal 5 giugno una stagione piovosa, e la temperatura discese a 8°. Le nuove foglie svilupparono piccole e meschine, e ben presto si videro coverte di Gloesporium *nervisequum* Fuck., che indusse la caduta delle foglie. Dal 17 giugno, riprendendosi l'andamento normale dell'estate, i platani si rinverdirono con belle e sane foglie. » — Dunque il parasita si potè sviluppare in seguito al fatto traumatico della temperatura.

Che i fatti traumatici di natura meteorologica siano comuni negli alberi, è fatto oramai noto: sbalzi di temperature, alte o basse, eccesso di piogge, grandine, venti impetuosi inducono dei fatti traumatici nella chioma, più intensi nella parte tenera, cioè la verde, e meno nella lignificata. Però tali fatti, non sempre riescono evidenti a noi, poichè lo diventano solo quando siano intensi; ma quando sono leggieri, sfuggono alla nostra osservazione. Riporto il seguente fatto. — Seguendo lo sviluppo della vite, ho constatato nelle nostre contrade, quando accadevano degli sbalzi leggieri di temperature, alte o basse, primaverili, delle macchie di color giallo verdino nei pampini, talmente tenui da distinguersi talvolta soltanto, per trasparenza, al sole. La ricerca al microscopio nei tessuti non presentava alcuna traccia di parasita. Dopo qualche giorno le macchie ripigliavano il color verde normale, ritornando perciò sane. Questi fatti traumatici, indebolendo la resistenza dell'ospitante, sia totale, sia locale in taluni punti degli organi, come il caso precedente, sono quelli che solo possono rendere possibili l'ingresso del parasita nell'ospitante, cioè la sua penetrazione. Questo per quanto riguarda i rapporti tra parasita ed ospitante.

Passando ad analizzare i rapporti tra la specie colturale, l'ambiente ed il parasita, si constata quanto segue. — Nella sottoregione colturale nord di una specie i fatti traumatici per le basse temperature sono certamente frequenti; e l'umidità si mantiene costante. Per questa quindi il parasita si trova nelle condizioni favorevoli, non solo di germogliamento, ma ancora di sviluppo, e

perciò può rendersi forte, e penetrare nell'ospitante nei punti dove sono accaduti i fatti traumatici. L'ambiente quindi favorisce lo sviluppo del parasita e la sua penetrazione. Nella sottoregione sud, accaduto il fatto traumatico, non sempre questo è accompagnato da umidità costante e perdurante: succede, sia pure per delle ore, il secco; ed allora il parasita è distrutto durante il suo germogliamento, cioè nel suo periodo più delicato. Quindi in questo caso l'ambiente aiuta l'albero contro il parasita. Nella sottoregione centrale, a seconda che prevale l'una o l'altra condizione di umidità, i parasiti si sviluppano o si arrestano.

Confrontando le varie pubblicazioni su tali parasiti, e riferendole alle condizioni dell'ambiente colturale nel quale il patologo si trova, e dove ha fatto il suo studio sul parasita; confrontando ancora le varie rassegne annuali crittogamiche italiane ed estere, si viene per questi parasiti alla conclusione della loro maggiore intensità nelle sottoregioni colturali nord delle specie. Alla identica conseguenza sono arrivato studiando e confrontando i vari arboreti italiani e anche qualcuno estero. Rientriamo perciò anche per questi parasiti nella legge generale di sviluppo, cui sono sottoposti i parasiti, più volte espressa nel corso di queste lezioni.

c) *L'arboricoltore di fronte a questi parasiti.*

Determinato, molto all'ingrosso, il rapporto di questi parasiti con l'ospitante, passiamo a studiare come debbasi regolare l'arboricoltore, quando si trovi di fronte a taluni. Questi però se non si possono considerare come dei parasiti ad alto potenziale, cioè veri, si debbono ritenere per aggravanti, e quindi come tali occorre prendere dei provvedimenti.

In massima se questi parasiti si sviluppano in un modo intenso, anche che essi siano degli aggravanti, certo converrà distruggerli, se si può, od arrestarne lo sviluppo, per non causare un danno ancora più grave. Si è detto se si può, poichè non sempre si dispone di fungicidi adatti; e nel caso affermativo, non sempre la loro applicazione riesce agrariamente conveniente per talune coltivazioni. Pongasi p. e. il castagno affetto dal *Cylindrosporium castanicolum* Berl., e suppongasi che riescasi, teoricamente, a debellare il parasita con la poltiglia; in applicazione il rimedio non è agrario, perchè costosissimo per rispetto alla condizione colturale del castagno.

Passando poi al caso singolo, l'arboricoltore prenderà sue norme dalle condizioni dell'ambiente nel quale egli risiede. Se nella

sottoregione nord della specie, ripetendosi con una certa frequenza quasi ogni anno l'invasione di tali parasiti, dovrà provvedere a combatterli, sia per salvare i suoi alberi, sia per diminuire l'intensità annuale dei parasiti. Se nella sottoregione sud, essendo questi attacchi molto saltuarii, ed essendo i fungicidi quasi tutti preventivi, non gli conviene di procedere alla applicazione di questi in pura perdita; e perciò può trascurarli: come p. e. è da noi l'antracnosi della vite. Nella centrale si regolerà secondo che il suo arboreto sia più o meno soggetto al parasita.

E stimo giovevole tornare ad insistere sopra di una quistione della quale più volte ci siamo occupati, quella delle varietà. L'infierire di questi parasiti trova un' aggravante nella quistione della varietà. — La varietà rappresenta un individuo od un complesso di questi, che venne selezionato da un determinato ambiente, e quindi resistente alle condizioni di questo. Se si trasporta, poniamo, una varietà più a nord dell'ambiente dove venne selezionata, i fatti traumatici meteorologici, specialmente quelli derivanti dalle basse temperature, diventeranno più frequenti e più intensi; e perciò verrà più facilmente attaccata da questi parasiti, in confronto delle varietà selezionate nello stesso ambiente, cioè le locali. E perciò converrà desistere da questa smania dell'importazione delle varietà, che è forse una delle maggiori cause dell'infierire di questi parasiti. Le varietà più resistenti sono le locali, perchè vennero selezionate per quell'ambiente *). Non è però a dire che tutte le varietà locali di una regione sono molto resistenti, ciascuna ha il suo grado di resistenza.—Nella regione vesuviana, che conta un centinaio di varietà di vitigni locali, ve ne ha delle discretamente resistenti, delle medie e delle poco alla peronospora.

Concludendo quindi, innanzi alla lotta contro il parasita bisogna attenersi alle varietà locali, e tra queste trascegliere le più resistenti. Così si impegna la lotta con probabilità di riuscita. Questi sono i principii fondamentali della biologia colturale, che costituiscono la guida nella coltivazione. Se si trascurano o non si valutano come si deve, ne deriveranno conseguenze di anno in anno sempre più disastrose.

---

*) Per lo studio delle varietà si riscontri il mio Trattato. Cap. VI *Varietà e variazioni* e Cap. VII *La varietà e l'arboricoltore.* p. 208.

Exoascee

La famiglia delle Exoascee non è molto numerosa, e comprende i soli generi Exoascus e Taphrina. Gli aschi sono aggruppati, e non circondati da alcun involucro. Comprendono delle specie parasite, talune diventate abbastanza comuni.

a) Exoascus.

La biologia parasitaria del genere è la seguente. — Sviluppandosi una spora, penetra nelle foglie e nei rami dell'ospitante, restando nel tessuto sottepidermico. Il micelio sverna nei rami; quando sopravviene la primavera invade il nuovo fogliame. Le specie costituiscono perciò dei parasiti dannosi, non tanto per il danno, ma per la loro continuità annuale. Non accade di questi parasiti, che la nuova generazione viene sottoposta alle influenze meteorologiche, e se queste sono avverse, non si sviluppano; invece svernando nei rami, si è sicuri di riavere una perdurante invasione.

Ex. *deformans* Fuck.

Nomi comuni. *Accartocciamento delle foglie del pesco.* — Francia *Cloque du pêcher.* — Germania *Hexenbesen.* — Stati Uniti *Peach Leaf Curl.*

Specie parasitate. Più di tutte il pesco; seguono il ciliegio ed il mandorlo.

Diffusione. Il male era noto agli arabi. Oramai è diffuso in tutti i pescheti del mondo, ed il parasita è considerato come endemico. Negli Stati Uniti, specialmente negli Stati del Nord, ha prodotto molti danni, poichè colà la coltivazione del pesco è intensificata. In Italia assume varia intensità.

Decorso del male. Questa malattia fu molto bene studiata, come decorso, dal Re; poi recentemente dal Prillieux ed ampiamente dal Pierce Newton. — In primavera e talvolta raramente nella rivegetazione autunnale, le foglie del pesco incominciano ad accartocciarsi, e poi a gonfiarsi, ad imbozzacchire, come si suol dire; poi imbruniscono ed indi arrossiscono, ed in ultimo disseccano e cadono. Quando l'invasione è forte, si manifesta pure nei ramoscelli, che si contorcono e deformano. Con la caduta delle foglie spesso si determina la cascola delle pesche; e se non accade, sviluppano e maturano male. Ordinariamente nelle nostre regioni si ha una seconda vegetazione, immune dal parasita; ma

questa non arriva a svilupparsi e lignificarsi bene, come la normale, e perciò il ramoscello resta avvizzito in cima e senza gemme.

Vi sono varietà più resistenti, ed altre meno.

Biologia. Il micelio svernante nelle gemme, quando queste si sviluppano, le segue e penetra nelle foglie, che imbozzacchisce. Quivi venendo alla superficie della pagina inferiore, forma gli aschi, che fuorescono, e poi, fendendosi, emettono le spore. Queste, se trovano le condizioni favorevoli, emettono, a quanto si suppone, poichè non si è potuto ancora constatare, un tubo di germinazione, che, traversando la cuticola, penetra nelle cellule sottepidermiche. E quivi, se l'organo parasitato è la foglia, continua l'invasione; se è il ramoscello, si dispone alla forma svernante. Il Derschau ha trovato il parasita anche nel fiore. La seconda sorgente di infezione pare che derivi dalle spore, che hanno svernato nell'ascella tra la gemma ed il ramoscello.

Questo parasita indebolisce l'albero, e spesso provoca una gommosi abbondante. L'Atkinson afferma, che le inoculazioni del parasita riescono meglio con frammenti di micelio, anzichè con la semina delle spore; e questo è importante, stante che le spore del parasita nell' acqua si riproducono per gemmazione, senza dare origine al micelio; laddove seminate in soluzione di gomma di pesco o ciliegio, sviluppano il micelio normale. L' infezione naturale può quindi avvenire secondo il Derschau, per le ferite gommose, così frequenti nei ramoscelli di pesco. Il Derschau trovò, che il momento debole del fungillo potrebbe essere quello nel quale la spora, germogliando, sta per penetrare nell'organo. Ma il danno è nella forma permanente invernale, che in altri parasiti costituisce un fatto accidentale (peronospora della vite), ed in questo è invece normale. Con il micelio svernante talvolta a mezzo dell'innesto si trasporta il parasita, e si diffonde; e si può dire che questo sia stata la causa della diffusione ed intensificazione del parasita nei pescheti italiani ed esteri.

Rapporto cogli afidi. Si ritenne sul principio che gli afidi con le loro punture cagionassero il male. Il Re stabilì, che questi non aveano altra influenza che quella di dipendenza; poichè essi in una foglia imbozzacchita trovano un comodo nido, e spesso, questa trasudando linfa, un nutrimento.

Rimedi. Non risultano di esito molto sicuro, e costituiscono piuttosto un palliativo. Nell' inverno, e forse meglio durante la estate, se nella località riesca possibile la potatura estiva, si re-

cidano tutti quei ramoscelli e foglie imbozzacchite, e si brucino. Poi nel cadente inverno, quando incominciano ad imbocciare le gemme, il Duggar consiglia la irrorazione di poltiglia cupro-calcica. Taluni vorrebbero spingerla al 5 % di solfato di rame; altri riportarla al 2 % da darsi prima e durante la comparsa del parasita. Però l'uso della poltiglia cupro-calcica presenta, come ha constatato il Bain, per il pesco un inconveniente. Le foglie, specialmente, sono molto sensibili al solfato di rame, che le caustica; questo deriva sia dal solfato di rame libero, esistente nella poltiglia, sia, in seguito, per il rame solubile. E perciò si dovrebbe praticare una irrorazione preventiva, secondo l'A., di solo latte di calce al 2 %, eseguita un paio di giorni prima, affinchè il rame espleti la sua funzione fungicida, senza intaccare la foglia, che viene a restare protetta da uno strato di carbonato, per l'idrato di calce che si trasforma all'aria. Dopo, quando i petali sono caduti, bisogna procedere ad una seconda irrorazione, più debole, cioè dell' 1 % di solfato di rame e calce.

Se un pesco mostrasi soverchiamente parasitato, lo si distrugga, poichè così si sopprime un fomite perenne di infezione. Se poi è un pescheto, alquanto avanzato negli anni, miglior partito è provvedere alla sostituzione di altro arboreto.

— *Pruni* Fuck. *).

Nomi comuni. *Bozzacchioni, lebbra del susino.* — Francia *Pochettes du prunier.* — Germania *Narren, Taschen, Hungerzwetschen.* — Inghilterra e Stati Uniti *Plumpockets, Bladderplum.*

Specie parasitate. Il prugno in tutte le sue varietà.

Decorso del male. L'E. *Pruni* si differenzia dal *deformans*, perchè mentre questo attacca le foglie e non il frutto, viceversa attacca il frutto e non le foglie. All'incirca un mese dopo, e talvolta anche meno, le prugnolette parasitate pigliano un colore più pallido. Poi ingrandiscono rapidamente, deformandosi in un tessuto morbido; il nocciolo non si forma; poi si coprono di una polvere giallo-ocracea, ed in ultimo cadono.

*) Questo male ha avuto l'onore di essere citato da Dante (*Paradiso* XXVII, 124-6):

> Ben fiorisce negli uomini il volere;
> Ma la pioggia continua converte
> In bozzacchioni le susine vere.

Ed il paragone è intuito perfettamente, poichè il parasita a poco per volta distrugge il frutto.

Questa specie forma talvolta gli scopacci (riscontrasi la seguente); questi sono però molto rari nei nostri frutteti meridionali; non ne ho quasi mai visti.

Essa si mantiene sporadica, e poco frequente.

Biologia. Il micelio, che resta perenne nei ramoscelli, nei quali sverna, in primavera, traversando i peduncoli, entra nei frutticini: questi pigliano uno sviluppo straordinario. La natura di tale tessuto iperplasico rassomiglia a quella delle foglie del pesco affette dall'Ex.; cioè le cellule si impiccoliscono e si moltiplicano. Il tessuto è percorso dal micelio, che pervenuto sotto la cuticola, forma gli aschi, i quali, fendendo la cuticola, fuorescono; e poi gli aschi, aprendosi, liberano le spore, che rinnovano la specie. Non si è riuscito ad inoculare il parasita; parimente è accaduto del precedente: ma ciò non diminuisce l' evidente carattere parasitario intenso delle specie.

Cura. La potatura molto forte estiva dei ramoscelli affetti è la sola, che si possa consigliare.

— *Cerasi* Fuck.

Nomi comuni. *Accartocciamento delle foglie, scopacci del ciliegio* (nome da adottare). — Francia *Balais de sorcière du cerisier.* — Germania *Hexenbesen der Kirschbäume.*

Il male era noto agli arabi. Questo parasita ha biologia simile ai precedenti, ed ha micelio svernante nei rami. Quivi eccita la produzione eccessiva di ramoscelli sottili, che si infittiscono e formano come una scopa, e perciò il nome di *scopaccio.* Le foglie di questi scopacci sono più lucide, e più doppie delle normali, e pigliano un colore verde chiaro o rossastro: tra aprile e maggio, i miceli vengono alla superficie foliare, e producono i loro aschi; le foglie allora pigliano un aspetto biancastro.

Il male riesce poco frequente nei nostri frutteti, specialmente nei meridionali.

Vi sono altre specie di Exoascus parasitanti le specie silvane: nell' elce si trova qualche volta lo scopaccio prodotto dall' E. *Kruchii* Vuill; nei nostri elceti meridionali raramente lo si trova.

b) Taphrina.

È un genere affine al precedente, dal quale se ne distingue per un carattere patologico importante, cioè che non ha micelio svernante, come quello, e perciò risulta poco dannoso. Le varie specie, quantunque si incontrino talvolta, non assumono un grado intensivo di sviluppo. Perciò vengono poco temute.

T. *bullata* Tul. Le foglie di pero parasitate presentano delle vescicole, nella pagina superiore, verdine e poi bruno-nere; nella inferiore, in corrispondenza, le macchie sono bianchicce e farinose; e quivi il micelio fruttifica.

— *aurea* Fries. Sul pioppo. Vescicole verdine nella pagina superiore, macchie giallo-dorate nella inferiore.

— *Ulmi* Joh. Sull'olmo produce nelle foglie delle grandi vescicole verde-sbiadite, che poi vanno annerendosi.

— *Ostryae* Massl. Sul carpino.

Comes *Critt.* op. cit. *Prefazione.*

Boden op. cit. (p. 280) risc. p. 70.

Re F. *Saggio teorico pratico delle malattie delle piante.* Milano 1817. p. 110.

Prillieux Ed. Il riassunto dei suoi studi si trova nelle *Maladies* op. cit. vol. I, p. 394. — Sorauer (*Exoascus, Taphrina*) *Pflanzk.* op. cit. 2ª ed. Vol. II. p. 257. — Hartig. *Baumkr.* id. p. 117, 119. — Frank. *Krankh.* id. p. 526. — Tubeuf. *Pflanzkr.* id. p. 169.

Sadebek R. *Ueber die durch Taphrina-Arten hervorgebranchten Baumkrankheiten.* Jahr. Hamb. Wiss. Anst. VIII. Hamburg. 1890.

Cavara. *Funghi pomicoli.* Agric. it. An. XVI-XVII. 1891.

Briosi e Cavara. *I funghi par.* Op. cit. n. 105.

Kruch O. *Le deformazioni dei rami dell'elce prodotte dall'* Exoascus Kruchii Vuill. Lavori Staz. Pat. veg. Roma. 1893.

Atkinson G. F. *Leaf Curl and Plum Pockets.* Cornell. Agric. Exp. Stat. Bull. n. 73. 1894.

Peglion V. *Le malattie crittogamiche delle piante coltivate.* Casale 1899. Cap. XVII. Malattie del pesco ecc. p. 270: (bene e chiaramente sviluppate).

Duggar B. M. *Peach leaf-curl.* Cornell. Univer. Agric. Exp. Stat. Bull. n. 164. Ithaca 1899.

Derschau. *Ueber Exoascus deformans.* Landwirt. Jahrb. p. 897. Berlin 1897.

Pierce Newton. *Peach leaf curl; its nature and treatment.* Depart. Agric. Div. Pathology. Bull. n. 20. Washington 1900. — Studio ampio.

Bossu C. *Le balai de sorcière du prunier.* in Recherches de bilogie expérimentale appliquée a l'agriculture. Inst. Agric. Gembloux. p. 387. Bruxelles 1901-05.

Bain S. M. *The action of copper on leaves.* Tennesee Agric. Exp. Stat. Vol. XV. 1902.

Board of Agriculture. *Peach Leaf-Curl* (*Exoascus deformans*). Leaf. n. 120. London. 1904.

Briosi. *Malattie di alcune pomacee.* Lab. crit. it. Ser. II, vol. XI, p. 4. —Boll. Min. Agric. An. VI, vol. II, p. 510. 1907.

LEZIONE XXXVI.

Discomiceti ed Isteriacei.

a) Cenno dei discomiceti e degli isteriacei. — *b*) Discomiceti. — *c*) Isteriacei.

a) *Cenno dei discomiceti e degli isteriacei.*

I discomiceti, quantunque comprendano vari generi con parecchie specie, pure non annoverano dei parasiti molto temuti nelle nostre contrade meridionali, poichè rari. Essi hanno tre stadi: l'ascoforo, che è quello di riproduzione; il conidico, che è quello di diffusione, e poi per terzo lo scleroziale. Vengono caratterizzati dal peritecio variamente aperto, talvolta concavo, altra piano ed altra arrovesciato. Su questo si trovano gli aschi e le parafisi.

Non tutte le specie presentano tutti e tre questi stadi; talune ne mancano di uno, ed altre sono note solo in uno.

Gli isteriacei sono dei funghi intermedi tra i discomiceti ed i pirenomiceti: hanno aschi rinchiusi nei tessuti, che sboccano all'esterno, e questa boccuccia si divide in due, come due labbra; il peritecio è nerognolo: hanno pure conidi.

Si riportano le specie principali solo con qualche cenno, poichè nelle nostre contrade italiane sono piuttosto rare, e non presentano la forma epidemica, come in Germania. Perciò rare volte assumono forme intense; più frequente ciò accade negli arboscelli. Molte di queste specie non sono state sinora inoculate negli ospitanti; e benchè per qualcuna il parasitismo vero sia molto evidente, per le altre occorre, che venga confermato il loro potere parasitario.

b) *Discomiceti.*

Sclerotinia. Sono dei parasiti, che alle volte producono danni molto seri. La forma ascofora è detta Sclerotinia, e la conidica Botrytis. Però, per indurre tali danni, debbono trovarsi in un ambiente molto umido; e perciò sono da sospettare i fatti traumatici come predisponenti: ond'è che si riscontrano raramente in Italia, specialmente nella regione meridionale.

Sc. *Fuckeliana* Fuck. Parasita tutti gli organi erbacei della vite, sui quali si presenta, specialmente sui pampini giovani,

come macchie brune, coperte da una muffa grigiastra. Se parasita gli acini piccoli od anche sviluppati, ma immaturi, questi seccano e cascolano, ricoprendosi di un deposito grigiastro. Se invece parasita i maturi, induce l'*Edelfäule* dei tedeschi (marciume nobile). Incomincia per imbrunire e disfare la buccia, segue provocando un'evaporazione più attiva, rende insolubili talune sostanze azotate solubili; si nutre a spese degli acidi, più che del glucosio, e facilita in tal modo la concentrazione e l'aumento di zucchero nel mosto, nonchè una fermentazione più lenta e lunga. Le uve del Reno e di Sauternes (Francia) sono raccolte quasi sempre parasitate dalla Sc. *Fuckeliana.*

Nei Colli laziali il Cuboni ha trovato, che la così detta *uva infavata* è affetta dallo stesso parasita, con le medesime conseguenze. Però stante l'umidità abituale dei nostri autunni, il parasita riesce molto dannoso, poichè, per ottenere i notati effetti vantaggiosi, ha bisogno di un autunno asciutto. Del resto nei vigneti meridionali, tranne qualche località, è abbastanza raro.

La biologia di questo parasita è la seguente, secondo gli studi del De Bary e del Pirotta.—Sulle foglie marcescenti della vite, durante l'inverno, compariscono dei piccoli sclerozii di forma variabile e lunghi da 2-4 mm; questi alla loro volta emettono dei periteci, contenenti gli aschi, e ciascuno di questi con otto spore, che, maturate, vengono disseminate. Queste germinando emettono il tubetto germinativo, che produce un micelio. Questo produce i conidiofori con i conidi, i quali moltiplicano il parasita.

Secondo il Ravaz, si può manifestare nei tralci, ma molto raramente, ed in speciali circostanze. Il Foëx lo trovò in Francia, ed il Brizi in Italia.

Negli innesti forzati della vite, quando si trovano in cassoni soverchiamente umidi, questo micete, rinvenuto dal Viala, viene a compromettere la riuscita dell'innesto.

Il Peglion constatò una connessione di sviluppo del verme dell'uva (*Cochylis ambiguella*) nella seconda generazione, quando gli acini incominciano a maturare; cioè che lo sviluppo del verme facilita quello del parasita. Ho constatato l'identico rapporto tra il verme ed il marciume batteriaceo in questo anno (1907).—Il Peglion trovò, che talune varietà di vitigno sono più resistenti al parasita, e che i vigneti a sistemi bassi ed i vitigni a grappolo serrato sono più soggetti.

— *Padi* Wor. Vive sulle foglie e sui frutti del *Prunus Padus* e sul cotogno, ed in questo specialmente ha causato dei guasti nei frutteti del nord; molto raro invece in quelli del sud.

— *cinerea* Schroed. Vive sulle foglie, fiori e frutte del ciliegio. Raro.

— *fructigena* Schroed. Vive sulle frutte delle pomacee e drupacee, anche selvatiche, e da quelle può passare sulle foglie e sui rami. Sulle frutte può apparire in qualunque periodo dello sviluppo e della maturazione, e sinanche quando, raccolte, vengono conservate nel fruttaio. Nei frutteti meridionali è piuttosto rara. Il male si presenta con macchie circolari, che lentamente vanno dilatandosi: su queste, ed a zone concentriche di diffusione, si presentano delle pustole. Il micelio del parasita si diffonde nella polpa, e quivi sviluppa e fruttifica. I conidi sono disposti in fila — e perciò il Persoon denominò questo fungo Monilia *fructigena*, — che poi si distaccano, l'un dopo l'altro. Le frutte completamente parasitate non marciscono, ma si mummificano. Il Montemartini lo ritiene esattamente per un parasita di fatti traumatici, confermando quanto era stato affermato dal Prillieux, Sorauer, Smith ed altri.

Per combattere questo parasita si consiglia dal *Board of Agriculture* di recidere, durante l'inverno, ed asportare i rami secchi e quei frutti rimasti mummificati, e bruciarli. Poi dopo, durante i mesi invernali, procedere ad un' irrorazione con il seguente fungicida:—5 chg. di solfato di ferro, $^1/_5$ di litro di acido solforico e 100 di acqua: si versa l'acido solforico sul solfato, si mescola, e poi si aggiunge gradatamente l'acqua: il recipiente non deve essere di metallo, poichè verrebbe attaccato dall'acido solforico.— Appena poi incominciano a germogliare le gemme, allora si irrora con una poltiglia cupro-calcica leggiera.

— *Libertiana* Fuck. Parasita il gelso nelle annate umide, ed è molto diffusa nel Giappone, e nella Turchia asiatica, dove fa gravi danni. Si è trovata anche da noi, ma è rara. Il Briosi così la descrive. « Il focolaio d' infezione si trova sempre nelle gemme ascellari delle foglie. Tutte le foglie, che si trovano al di sopra della gemma attaccata fino all'estremità del ramo, incominciano ad ingiallire, ed in un paio di giorni muoiono, e si disorganizzano; mentre, al di sotto del punto attaccato, il ramo resta perfettamente sano. La corteccia del tratto morto è rapidamente ed interamente distrutta fino al legno, il quale si mostra necrotiz-

zato con residui fibrosi nerastri della corteccia. » Questo parasita attacca anche le carote, fave e fagiuoli.

Botrytis *Diospyri*. Il Brizi ha trovato che gli alberi di kaki nei dintorni di Roma vengono nei loro frutti affetti dalla Botrytis *Diospyri* (che secondo l'A. con probabilità è una Sclerotinia). Quando si approssima la maturazione, i frutti si distaccano e poi rapidamente marciscono. Il parasita penetra tra l'involucro calicino, che è permanente, ed il frutto: secondo l'A. il parasita non può penetrare, se non trova lesioni di continuità. L'A. ha adoperato le spennellature della poltiglia cupro-calcica al 2 % in modo da farla penetrare sotto l'involucro calicino. Rimedio sostenibile dal coltivatore solo nel caso di un forte prezzo in queste frutta.

— *vulgaris* Fr. Secondo il Penzig può parasitare non solo i ramoscelli e foglie avvizzite di agrumi, ma ancora parasitarli allo stato sano: esso è però raro. Il Farneti l'ha recentemente osservata nelle rose ornamentali: i bottoni prendono un colore giallastro o livido, ed i fiori, non appena sbocciati, assumono un colore fosco ed un aspetto marcescente. I peduncoli fiorali si incurvano. Ciò deriva dalla cancrena, che colpisce tutto il fiore con il peduncolo.

Peziza. La P. *Wilkommii* R. Hart. produce il cancro del larice, e la P. *calycina* Schum. il cancro dell'abete bianco (*Abies pectinata*) e del pino selvatico (*P. sylvestris*): il primo è stato inoculato; il secondo no, e da qualche patologo è ritenuto per saprofita. Tutti rari in Italia.

Roesleria. La R. *hypogaea* Thüm., che è la più importante, poichè anche a queste specie fu attribuito il marciume radicale, si presenta nelle radici della vite, ed anche di altri alberi, come tanti ricettacoli bianchicci di varia dimensione, però non più luughi di 7-8 mm. Il suo parasitismo è contestato, poichè non si è ottenuta l'inoculazione. Potrebbe ritenersi per un parasita aggravante.

c) *Isteriacei.*

Hysterium. È un genere le cui specie attaccano le conifere, e inducono delle righe e macchie nere nel fogliame. L'H. *macrosporum* R. Hart. parasita le foglie dell'abete: l'H. *nervisequum* Fr. lo stesso, e causa la caduta delle foglie: l'H. *Pinastri* Schrad. parasita l'abete e vari pini; le foglie imbruniscono, e poi cadono. Rari.

Rhytisma. Le specie di questo genere formano delle macchie brune: si trova qualche volta il R. *acerinum* Fr. sui vari aceri: in primavera appaiono sulle foglie delle macchie gialle di 1-2 cm. di diametro, che poi in agosto anneriscono; le foglie attaccate si staccano anticipatamente. Poco frequente.

Hartig. *Baumkr.* e Sorauer, Frank, Prillieux e Tubeuf op. cit: risc. generi *Hysterium*, *Rhytisma*, *Peziza*, *Roesleria*.

Comes. *Critt.* op. cit. p. 212 per lo studio delle varie opinioni sulla *Roesleria*.

Sclerotinia (Marciume). Per la bibliografia si può riscontrare il lavoro del Montemartini, sottocitato, che è molta ampia

Pirotta. *Sullo sviluppo della Peziza Fuckeliana.* N. Giorn. bot. it. Vol. XIII. 1881.

De Bary. *Ueber einige Sclerotinien und Sclerotienkrankheit.* Botan. Zeitung. 1886.

Cuboni. *Sulla così detta « Uva infavata » dei colli Laziali.* Staz. sp. agr. it. Vol. XV, p. 528, 1888.

Müller-Thurgau. *Ueber die Veraenderungen welche die Edelfaüle an den Trauben ursacht.* Landwirtscaft. Jahrb. 1888.

Viala. *Une maladie des greffes boutures.* Rev. gén. Botanique. Paris 1891.

Peglion V. A. *I rapporti tra la muffa dell'uva (Botrytis cinerea) e la Cochylis ambiguella.* Giorn. Viticolt. An. I. Avellino 1893.

Sauvageau. *La « Pourriture noble » dans la vinification.* Rev. Viticult. p. 148.

Ravaz L. *La pourriture des raisins.* Rev. Viticult. Vol. IV, p. 156. 1894. 1895.

Foëx G. *Pourriture des rameaux de vigne determinée par le « Botrytis cinerea ».* Rev. Viticult. Vol. V, p. 233. Paris 1896.

Brizi U. *Una malattia dei tralci della vite causata dalla « Botrytis cinerea ».* Nota. Staz. sp. ag. it. Vol. XXX, p. 5, 1897. — Id. *Una nuova forma di « Botrytis » parasita del Diospiros Kaki.* Nota. Rend. Acc. Linc. Ser. Vol. X, 2.° sem. p. 75, 1901.

Farneti. *Il marciume dei bocciuoli e dei fiori delle rose causato da una forma patogena della « Botrytis vulgaris* Fr. ». Lab. crit. it. Ser. II, vol. X.

Montemartini L. *La « Monilia fructigena* Pers. » *e la malattia dei frutti da essa prodotta.* Riv. Pat. veg. Vol. VIII, p. 211. 1901. — Lavoro riassuntivo e preciso.

Board of Agriculture. *Brown Rot of Fruit (Sclerotinia fructigena).* Leafl. n. 86. 1903.

LEZIONE XXXVII.

Perisporiacei-Erisifee.

a) Cenno sistematico dei Perisporiacei. — *b*) Le erisifee. — *c*) Carattere parasitario.

Oidio della vite. — *a*) Denominazione. — *b*) Specie parasitate. — *c*) Diffusione. — *d*) Storia. — *e*) Decorso del male. — *f*) Biologia. — *g*) Le condizioni dell'ambiente e lo sviluppo del parasita. — *h*) Un parasita dell'oidio. — *i*) Rimedi.

Elenco delle erisifee parasitanti gli alberi coltivati e silvani.

a) *Cenno sistematico dei Perisporiacei.*

I perisporiacei vengono caratterizzati dall'asco con peritecio perfettamente chiuso, e perciò le ascospore restano rinchiuse, sino al momento nel quale si disorganizza questo. Comprendono le famiglie delle erisifee e delle perisporiee.

b) *Le erisifee.*

Le erisifee costituiscono una famiglia di specie molto dannose alle piante coltivate.

Il loro micelio si sviluppa superficiale e reticolato sugli organi parasitati, e non agglomerato, come nelle uredinee: esso quindi si diffonde ed invade tutta la superficie dell'organo, senza penetrare nell'interno: però di tratto in tratto affonda degli austori, che penetrando nell'interno dell'epidermide dell'ospitante, ne assorbono le sostanze plasmate. Il micelio assume l'aspetto di una fitta fuligine di color cinericcio.

Le erisifee presentano la seguente biologia.—Un ramo del micelio si drizza (*conidioforo*), ed incomincia a produrre all'apice, per segmentazione, una cellula, ch'è il *conidio*, che distaccatosi e trovandosi in condizioni speciali, sviluppa un altro individuo. Questi conidi in molte specie si dispongono a serie in guisa di rosario: per modo che l'apicale è il più vecchio, ed il basilare il più giovane; quando quello si è bene conformato, si distacca, e viene disseminato dal vento; ed allora il secondo conidio diventa primo. Prosegue questa produzione di conidi durante tutto il periodo estivo.

Arrivando l'autunno, si conformano le spore svernanti, le quali sono contenute in aschi, e vari di questi poi vengono rinchiusi

nel peritecio. A primavera questo si fende, gli aschi si liberano, e questi, fendendosi alla loro volta, liberano le spore. I periteci portano delle appendici filiformi, semplici o ramificate, che servono per determinare generi e specie.

La prima forma, cioè la conidica, un tempo era conosciuta col nome di Oidium, e la seconda con quello di Erysiphe: le due forme, spesso ritenute per due specie, furono poi dai micologi unificate, ed il genere Erysiphe a sua volta venne suddiviso, e se ne formarono i generi Erysiphe, Uncinula, Phyllactinia, Spaerotheca e Microsphaera.

c) *Carattere parasitario.*

Le erisifee, poco e mal note sino al 1845, sono andate acquistando, sia per la mala fama dell'oidio della vite, sia per lo studio di valorosi micologi (Tulasne e de Bary) una grande importanza in patologia, appunto per il loro carattere parasitario intenso e violento. Esse, sviluppandosi superficialmente su di un organo, coi loro austori esauriscono i principii alimentari degli elementi superficiali, fino a fare disseccare l'organo, se fu forte la diffusione del micelio. Come effetto secondario, ma pure importante, esse covrendo tutta la superficie dell'organo, ne ostacolano le funzioni di respirazione.

E benchè questo esaurimento sia superficiale, pure il danno diventa grave, poichè distrutti gli elementi anatomici superficiali, i sottostanti restano esposti all'aria, e quindi si necrosizzano. Le erisifee riescono perciò gravose per il danno, che inducono direttamente ed indirettamente nell'organo parasitato. E perciò diventano più dannose delle uredinee, che distruggono solo gli elementi, che succhiano, dell'organo parasitato, mentre le altre cellule vicine restano integre; e perciò, funzionando, queste, riescono in parte a riparare il danno.

Le erisifee parasitano indistintamente tutti gli organi nuovi dell'anno: foglie, ramoscelli teneri, fiori e frutti. E quindi sia per la indifferenza dell'attacco, sia per il danno diretto ed indiretto, sono ritenute fra i parasiti più dannosi, e perciò temute.

In varie di queste si è trovato nella forma di *Oidium* un parasita del micelio, e perciò un iperparasita, il Cicinnobolus *Cesatii*, fungillo da vari micologi ritenuto della stessa famiglia.

Oidio della vite.

a) Denominazione. — *b*) Specie parasitate. — *c*) Diffusione. — *d*) Storia. — *e*) Decorso del male. — *f*) Biologia. — *g*) Le condizioni dell'ambiente e lo sviluppo del parasita. — *h*) Un parasita dell'oidio. — *i*) Rimedi.

a) *Denominazione.*

Uncinula *americana* How. — U. *spiralis* Berk. et Curt. U. *necator* Burr. — Erysiphe *Tuckeri* Tul. — (tutti variamente considerati dai micologi). — Oidium *Tuckeri* Berk. (stadio conidioforo).

Nomi comuni. *Oidio* (oggi più usato) o *crittogama della vite.* — Francia *Oidium.* — Germania *Traubenkrankheit.* — S. Uniti *Oidium* o *Powdry Mildew.*

b) *Specie parasitate.*

La vite europea lo è al più alto grado; poi tutte le specie del genere *Vitis* con varia intensità, ed anche, ma molto meno, quelle del genere *Cissus* ed *Ampelopsis.*

c) *Diffusione.*

In tutti i vigneti del mondo indistintamente.

d) *Storia* *).

Nel 1845 Tuckeri scoprì questo parasita danneggiante le viti nelle sue serre di Margate; nel 1846 si diffuse nelle altre serre; Berkeley lo studiò nel 47, e lo chiamò Oidium *Tuckeri.* In questo anno venne scoperto nelle serre del Rotschild, presso Parigi: e nel 48 dalle serre passò alle vigne vicine. Nel 49 vennero invasi tutti i vigneti nei dintorni di Parigi. Nel 50 passò in Italia e Spagna: nel 51 era diffuso in tutti i vigneti del Mediterraneo, compresa la Grecia, Siria ed Algeria. Dal 51 al 54 fu una intensificazione disastrosa; quasi tutti i vigneti non produssero, e molti seccarono. Sinora è stata l'epidemia più disastrosa, che siasi svilup-

*) I patologi non sono d'accordo sull'origine di questa specie. Taluni la ritengono di provenienza dell'America Nord, dalla quale sarebbe stata importata. Altri negano, e la ritengono una malattia antica. Lasciando gli scrittori antichi (greci e latini), l'arabo Ibn-Al-Awam ha questo passo che riporto. « Le foglie della vite attaccate incominciano ad imbianchire, il verde dispare ed il bianco incomincia ad apparire sulla faccia inferiore della foglia, poi si diffonde e finisce per invaderla tutta ». Il tralcio giovane diventa d'una flaccidità, che non è l'abituale, e quando il male è intenso piglia una tinta scura. — (cfr. Savastano. *Patologia Greci* ecc. op. cit. p. 20). Del resto comunque sia andato il viaggio di questo parasita per rispetto ai nostri vigneti europei, o attraverso i secoli o attraverso i continenti, esso appartiene oramai da un pezzo alla storia.

pata nelle piante coltivate. Fortuna che si trovò presto un rimedio, lo zolfo, la di cui efficacia fungicida è la massima, che si conosca in patologia. Vi fu taluno, il Ridolfi, che pensò di sostituire, in quel periodo di scoramento, il melo, per poterne ottenere il sidro, da sostituire il vino, ritenuto come perduto, specialmente in talune regioni.

Da quell'epoca il parasita andò alquanto diminuendo d' intensità: diminuzione preveduta dal Gasparrini. Malgrado ciò, esso oggi compare costantemente ogni anno, e quindi la solforazione nel vigneto è diventata un lavoro ed una spesa fissa annuale.

È da ritenersi che questa costanza del parasita sia dovuta al rimedio efficace e curativo dello zolfo, per il quale la selezione degli individui e varietà più resistenti di viti si viene ad esplicare in modo limitato. Ed allora viti e varietà più deboli funzionano da conservatrici, poichè il micelio dell' oidio si è trovato svernante nella vite, e quindi da diffonditrici del parasita.

e) *Decorso del male* *).

I *pampini* vengono parasitati a preferenza, ed il male si presenta, quando questi hanno raggiunto un certo sviluppo. Il pampino si dimostra coi lembi rivolti sulla pagina superiore. La superficie, nelle nostre regioni, preferita dal parasita nell' inizio è la pagina inferiore; essa viene ricoperta, a chiazze, di un feltro aracnoideo, alle quali corrispondono, nella pagina superiore, altre chiazze nerognole e disseminate di puntini neri. Questo feltro alle volte non si distingue nei pampini cotonosi di parecchi vitigni; ma la corrispondente chiazza livida alla pagina superiore svela il parasita. I miceli delle varie chiazze possono confluire, e formarne delle più grosse, ed infine invadere tutto il pampino. I giovani pampini spesso si disseccano; gli sviluppati restano coriacei.

I *tralci* vengono spesso parasitati nelle cime durante l' inizio del loro sviluppo. Compariscono delle chiazzette piccole e biancastre, formate dal feltro del micelio; si allargano, e, confluendo, ricoprono gran parte, e talvolta anche tutta la cima del tralcio. Se con l' unghia si distacca questo feltro, si trova la corteccia crivellata di puntini neri. Le chiazzette passano al cinerino scuro; ed infine il tralcetto si annerisce e contorce, diventa rachitico, ed infine dissecca. Il tralcio, parasitato in parte, male li-

*) Mi riferisco specialmente alle condizioni dei vigneti meridionali.

gnifica; le gemme, deboli, sviluppano in feminelle esili. Se l'oidio parasita la parte del tralcio meno erbacea o si arresta, le chiazze restano limitate: quando poi il tralcio sarà completamente lignificato e colorito, si constateranno delle macchie brunastre, più o meno forti, secondo l'intensità dell'attacco.

Ordinariamente non è parasitato il solo tralcio, ma lo è assieme ai suoi pampini.

Sui *picciuoli* il male si presenta con le medesime fasi; e non si disseccano, se non quando i pampini lo siano completamente.

Sui *fiori* fu constatata per la prima volta dall'Amici e dal Mohl, e può accadere in tutto il loro periodo di sviluppo, dal bocciuolo sino alla fecondazione: il fiore parasitato dissecca. Non è, almeno oggi da noi, molto frequente.

Sui *grappoli* invece è la forma comune nelle nostre contrade, e molto dannosa. L'attacco può accadere in tutto il periodo di sviluppo dell'acino, sino a quando comincia a colorirsi. Gli acini parasitati veggonsi ricoperti da una polvere bianchiccia, che rassomiglia a quella della peronospora; però questa si presenta più a fiocchetti. Se l'acino viene poco parasitato, l'esocarpo resta nerognolo e coriaceo; se molto, allora si dissecca, ma resta attaccato al suo peduncolo. Nel primo caso spesso segue la fenditura dell'acino, e perciò questo quasi sempre, accadendo tale fatto nella stagione asciutta, si dissecca e svuota. La fenditura, normalmente longitudinale, è causata dall'accrescimento interno del tessuto, al quale, non corrispondendo il simile nell'esocarpo necrosato, questo, sforzato, si fende.

I *peduncoli* raramente si disseccano, e più raramente si distaccano; ciò solo quando l'acino sia molto piccolo.

I *graspi*, anche se parasitati completamente, restano attaccati al tralcio.

Il male può arrestarsi in tutti i periodi. Raramente però oggi occorre vederlo in un vigneto nella forma intensa, poichè lo zolfo guarisce con rapidità.

f) *Biologia.*

Il conidio emette un filo micelico, che scivolando sul tessuto dell'organo, allunga un austorio piccolo, corto e schiacciato, che assorbe gli alimenti dell'ospitante. Questo filo micelico iniziale, sviluppandosi, si ramifica ed emette altri austori. In seguito, per effetto di questi, si producono i puntini neri nella pagina opposta della foglia. Ben presto si raddrizzano i conidiofori, produ-

centi i conidi: questi sono più frequenti sugli acini. Sviluppato un conidio completamente, si disarticola, e viene poi disseminato dal vento: resiste bene alla siccità, più del conidio della peronospora.

Studiando lo sviluppo del conidio e la sua conformazione, si constata, che esso rappresenta una parte specializzata e distaccata del micelio. E perciò questa moltiplicazione si potrebbe addirittura rassomigliare a quella per gemme nella stessa vite.

La forma di Erysiphe, cioè quella ascofora, invece in questa specie è molto rara. Taluni patologi ritengono, che la forma ascofora sia l' Uncinula *spiralis*, che si trova in America sulle viti: il Viala è più di tutti di questa opinione. Certa cosa è, che pur essendosi recentemente rinvenuta in Europa dal Couderc e da qualche altro, essa è sempre rara. Ora stante la rarità della forma svernante, il parasita non dovrebbe ripetersi con quella continuità, con la quale si constata ogni anno. Il De Bary pose innanzi il concetto: che questa specie si continui esclusivamente a mezzo di conidi. Il concetto è esatto; e trova un riscontro nelle fanerogame, fra le quali ve ne ha talune, che si moltiplicano naturalmente a mezzo di polloni radicali (ciliegio, prugno, olivo, nocciuolo ecc.).

Il Viala trovò, sino al dicembre, dei conidi sulle perule delle gemme, che sembravano sani. Assieme ai conidi trovò anche dei frammenti di micelio, settati, capaci di riprodurre l'oidio. Questo fatto è stato confermato anche nei tralci dagli studi dell'Appel e dall'Istuanffi.

g) *Le condizioni dell'ambiente e lo sviluppo del parasita.*

Il Marès ha studiato bene la quistione, poichè importava determinare l'influenza delle varie condizioni dell'ambiente, per procedere ad una cura esatta del male.

Nel periodo tra lo sviluppo delle gemme e la fioritura, il parasita procede lento. Non esistono molte osservazioni precise sul grado di temperatura, favorevole allo sviluppo del parasita; ma si è determinato, che a 12° inizia lo sviluppo; a 25° in media, con massimi oscillanti nella giornata tra 25° a 30°, sviluppa con forte intensità: questo periodo corrisponde a quello tra la fioritura e l'inizio della lignificazione della vite. Quando questa s'inizia, lo sviluppo rallenta, e quasi cessa. A 35° pare che l'oidio si arresti, ed a 40°-45° è disfatto.

L'umidità passa, per rispetto alla temperatura, in seconda linea: l'oidio richiede un ambiente umido, ma non si giova delle rugiade, come accade della peronospora, che anzi pare che queste non lo lascino molto sviluppare; le piogge forti, portando via per lavaggio i conidi, attenuano l'infezione.

h) *Un parasita dell' oidio.*

L'oidio, nel suo eccesso di produzione, presenta più delle altre erisifee il Cicinnobolus *Cesatii* De By., scoverto dall'Amici e dal Tulasne, la di cui natura iperparasitaria venne poi dichiarata dal De Bary.

i) *Rimedi.*

Lo zolfo. Storia. Il Kyle giardiniere a Leyton in Inghilterra fu il primo ad adoperare lo zolfo per le viti parasitate dall'oidio. Seguì il Tucker (1848) con un miscuglio di calce e zolfo. Duchartre ed Hardy confermarono i risultati (1850). Marès perfezionò il metodo di cura e lo diffuse (1856).

In Sicilia, per la moltiplicità degli esperimenti, la solforazione divenne presto una pratica perfezionata, e nel 1856 era già diffusa in tutti i vigneti.

Effetti. Lo zolfo attacca micelio e conidi, i quali perdono prima la loro turgescenza ed il loro aspetto madreperlaceo, si raggrinzano, si avvizziscono, ed i conidi si disarticolano e si deformano.

Il Viala riassume gli effetti nei seguenti termini. « Lo zolfo, agendo specialmente per contatto sull'oidio, lo distrugge; ma lascia sempre sussistere dei conidi e dei frammenti di micelio, che inducono la reinvasione 20-25 giorni dopo la solforazione. La temperatura necessaria all'azione dello zolfo sull'oidio è tra 25° e 35°, che è poi anche quella favorevole al suo sviluppo. »

Quando la temperatura, secondo il Marès, oscilla durante il giorno fra 32° e 35°, e non discende nella notte al di sotto di 20°, la disorganizzazione del parasita determinata dallo zolfo comincia circa un giorno dopo, ed è quasi completa dopo 4-5 giorni; se non oltrepassa 25°, ha bisogno di 6-7 giorni: se il termometro segna 32° all'ombra e 42° sulla foglia, allora bastano due giorni. A me pare però, da quanto sono andato osservando, che nelle nostre regioni la distruzione avvenga ancora più rapida.

Come agisca lo zolfo fu variamente interpretato da vari autori. Riporto le conclusioni del Sestini, che sono le più recenti:

« 1.° Non si può più mettere in dubbio che lo zolfo, spolverato sull'uva, massime con l'aiuto della luce solare, si converta, ossidandosi all'aria umida, prima forse in anidride solforosa, certamente in acido solforoso, eppoi in acido solforico. »

« 2.° L'anidride e l'acido solforoso nuocciono sollecitamente al micelio del fungillo, e possono mortificarlo affatto, anche se non sono in quantità grande; per altro nella proporzione di gr. 0,016 per litro di aria confinata, alla lunga, l'anidride può nuocere all'uva, e forse anche a tutte le altre parti della vite. »

« 3.° Non può escludersi che lo zolfo operi a danno del fungillo, anche per propria azione e direttamente; cioè, meccanicamente col diretto contatto delle sue particelle solide, fisicamente per mezzo delle sue particelle solide non solo, ma anche col suo vapore, che formasi in quantità apprezzabile dai 25° ai 35°. »

Solforazioni. Il rimedio è curativo, efficace, pronto e sicuro: pregi addirittura unici. Malgrado questi pregi, mi è accaduto talvolta avere viti isolate così intensamente parasitate, che anche solforate, abbondantemente, e per ripetute volte, non si riuscì a debellare l'oidio. Le solforazioni si possono eseguire quando occorrono, cioè quando l'oidio si presenta. In ogni vigneto vi sono le viti *spie*, così dette, perchè venendo parasitate le prime, per condizioni individuali o di posizione, avvertono che il parasita si sta sviluppando; allora si procede alla solforazione.

In taluni anni bastano due solforazioni, talvolta occorre una terza, e raramente una quarta. L'arboricoltore però deve stare continuamente all'erta, poichè nelle nostre regioni lo sviluppo dell'oidio è rapidissimo. E quando ciò gli accade, solfori in tutta premura con o senza vento. Le ore migliori sono quelle della mattinata sino alle 12 o 13; dopo il sole diventa scottante, e può indurre delle scottature punteggiate. E si dovrebbe aspettare anche che l'aria sia calma. Ma se soffiano i soliti venticelli estivi, poco monta; se sono violenti, o la pioggia sia prossima, si smetta.

Solforazione preventiva o *anticipata.* Nella mia pratica ho sperimentato che le solforazioni date alla vite, quando i nuovi tralcetti sono all'incirca di 5 cm. ed anche meno, giovano molto. Questa si ringagliardisce, e tralcetti e pampini inverdiscono. Tali risultati dipendono da due fatti concomitanti: cioè la distruzione dei miceli, che svernando sulle gemme, iniziano lo sviluppo pri-

maverile del parasita; il maggiore rinforzo della vegetazione. Con questa solforazione, che dissi *preventiva* o meglio *anticipata*, di poco costo, poichè si impiega poco zolfo, si riesce spesso ad economizzare una solforazione piena. E ciò parmi buon vantaggio.

Qualità e quantità di zolfo. Lo zolfo per solforare deve essere finissimamente polverizzato; quanto più è fine, più ne resta sulle foglie, e più efficacemente agisce. Anche lo zolfo che cade a terra, specialmente nei sistemi di vigna bassa, non è totalmente perduto, poichè esplica in parte la sua influenza fungicida.

Le solforatrici debbono essere adatte al sistema di vigna. Oramai se ne conoscono molte. Preferibili sono quelle a trituratore. Lo zolfo polverizzato spesso si appallottola; se queste pallottole escono intere dalle solforatrici, vanno a terra; ma se vengono prima leggermente compresse, nella solforatrice, si disfanno, e lo zolfo ritorna polverulento.

I zolfi acidi non sono consigliabili, poichè alle alte temperature producono delle scottature punteggiate sui pampini.

La quantità varia secondo il sistema di vigna, secondo la vegetazione della vite, e secondo l'intensità dello sviluppo dell'oidio. La pratica locale l' ha stabilita da tempo, regione per regione.

Oggi si consiglia (*Board of Agriculture*) l'irrorazione di una soluzione di solfato di potassa gr. 225 in 100 lt. di acqua: per le regioni viticole molto nord questo fungicida può meglio convenire; ma per le meridionali non conviene altro che lo zolfo, applicato non appena si scorga il parasita.

Le varietà più resistenti. Nei primi anni si introdusse la vite Isabella (*Vitis Labrusca*), che come americana, ed alquanto selvatica, era più resistente, ma non immune. Fu, secondo il Viala, l' importazione delle specie e varietà americane, allo scopo di trovare organismi più resistenti all' oidio, che fece venire fra noi la fillossera e la peronospora.

In ciascuna località viticola vi ha talune varietà alquanto resistenti, molte normalmente parasitate, e talune intensamente. La selezione colturale non può farsi solamente per le varietà più resistenti, poichè spesso non posseggono quelle qualità viticole richieste, non essendo raffinate. La bontà del rimedio rende perciò possibile lasciar passare le varietà normalmente parasitate; ma si dovrebbero selezionare le fortemente, poichè esse costituiscono un vivaio di diffusione.

Questo problema fu posto da tutti quei viticoltori, che si occuparono del male, sino al Viala. Ed oggi una delle cause, che spinge alla formazione dell'ibrido produttore diretto, è appunto una maggiore resistenza all'oidio, parasita troppo costante in tutti i nostri vigneti.

Elenco delle erisifee parasitanti gli alberi coltivati e silvani *).

Nomi comuni. Sono dette *nebbia* o *mal bianco* od anche solamente il *bianco* della pianta ospitante: sarebbe preferibile denominarle l'*oidio* della specie parasitata, essendosi tal nome generalizzato, e non causante equivoco, perchè più esatto.

Sono parasiti poco diffusi in Italia, e di rado assumono la forma intensa.

Phyllactinia *suffulta* Sacc. È un parasita di quasi tutte le specie silvane latifolie, ma più specialmente del faggio, carpini, ontani, salici, betula, querce, pero, e più frequentemente del nocciuolo. I noccioleti napoletani e siciliani sono molto spesso parasitati da questo; pare che alle foglie non arrechi un gran danno, ma talvolta al frutto sì, come ho potuto constatare. Il micelio si sviluppa sulla pagina inferiore della foglia a stagione avanzata, e non la danneggia molto, poichè non appare nessun sintomo sulla pagina superiore; nè, a quanto ho potuto constatare, le foglie parasitate cadono prima delle altre; i conidi presto scompariscono, e vengono parasitati dal solito *Cicinnobolus*: alla caduta delle foglie i concettacoli non sono maturi, e completano la loro maturazione nella foglia marcescente.

A questa specie il Comes riferisce l' Oidium *Ceratoniae* parasitante il carrubo nell' Italia meridionale, e recentemente trovato dal Briosi diffuso in S.to Ilario Ligure (Genovesato). Il parasita attacca di preferenza le foglie, e poi i teneri ramoscelli, e le carrubette immature che vengono disfatte; se si sviluppa nella fioritura (ottobre), i fiorellini vengono distrutti.

Podosphaera *tridactyla* De By. Parasita il prugno selvatico, il coltivato e l'americano, l'albicocco, il ciliegio e le specie di *Spiraea*.

— *Oxyacanthae* De By. Parasita il nespolo comune, il biancospino, il sorbo selvatico ed il prugno.

*) Per le descrizioni delle specie si riscontri il Saccardo, Comes, Briosi e Cavara op. cit. Quest'elenco è riassunto dal Pollacci Gino. *Monografia delle Erysiphaceae italiane.* Lab. crit. it. Ser. II, vol. IX.

Sphaerotheca *pannosa* Lév. Parasita il pesco, le specie di *Diospyrus*, *Vaccinium* e spesso intensamente le rose, coi soliti caratteri: di queste ho constatato la varia resistenza; mentre nello stesso appezzamento il parasita infieriva, la rosa gialla (*Rosa lutea* W.) restava perfettamente esente.

— *Castagnei* Lév. Parasita le foglie del melo.

Microsphaera *Alni* Wint. Parasita molti alberi silvani latifoli, ed anche l'olmo, il noce ed il platano.

— *Evonymi* Sacc. Sulle varie specie di *Evonymus*. Questa specie ha assunto la forma epidemica. Recentemente il Peglion la constatò in Ferrara ed il Catoni in Trento.

— *Lonicerae* Wint. Sulle lonicere e lilà (*Syringa*).

— *Grossulariae* Lév. Sul ribes e sambuco.

— *Guarinoni* Br. et Cav. Sul *Cytisus Laburnum*.

Erysiphe *tortilis* Fr. Sulle specie di sanguinelli (*Cornus*).

Uncinula *Salicis* Winter. Sui pioppi, salici, betula e bosso.

— *Aceris* Sacc. Sugli aceri.

— *clandestina* Schroet. Sull'olmo campestre e montano.

— *Prunastri* Sacc. Sulle varie specie di prugno.

Inoltre si trovano le seguenti specie notevoli di oidio: O. *Aceris* sull'acero, O. *mespilinum* sul nespolo, O. *Cydoniae* sul cotogno.

Cicinnobolus *Cesatii* De By. Iperparasita dello stato conidico, cioè di *Oidium*, dell'Erysiphe *Tuckeri*, della Podosphaera *tridactyla*, della Sphaerotheca *pannosa*, della Phyllactinia *suffulta*, e dell' Oidium *Cydoniae*, dove venne frequentemente riscontrato dai vari micologi; l'ho osservato frequente in una invasione forte di Phy. *suffulta* nel nocciuolo. Esso si trova, come è regolare, sui parasiti, che presentano maggiore diffusione.

Rimedi. Si consigliano per questi oidi generalmente le solforazioni, ma non sempre riescono efficaci L'Alfonso riferisce, che queste nei noccioleti siciliani, affetti dall'oidio, diedero risultati incerti. Il Comes le consigliò per l'O. *Ceratoniae*, ed il Briosi per l'oidio del melo e del pero.

Il Peglion ha ottenuto con le solforazioni risultati soddisfacenti per l' oidio dell' evonimo.

La Sph. *pannosa* delle rose resiste a qualunque solforazione, se nello stato avanzato; ma se però è fatta con anticipo, cioè preventiva, ho sperimentato, che si ottiene un discreto risultato.

Essendo questi dei parasiti non molto forti, perciò non arrecando danni, possono venire trascurati dall'arboricoltore. A meno che

non sia per accadere una delle tante invasioni colturali intensificate, come la recente dell' evonimo già citata.

Bibliografia.

Oidio della vite.

La bibliografia si può considerare come la più ricca, forse più di quella della peronospora. Gli italiani si occuparono molto di questo studio, ma i loro lavori sono stati trascurati da tutti i patologi esteri, tranne dal Viala, che con quella correttezza, che è legge negli studi scientifici, li cita. Eppure noi italiani scrupolosamente citiamo i lavori esteri! Le ricerche su questo oidio specialmente dell'Amici, Gasparrini, Targioni-Tozzetti, Visiani e Vittadini, sono della maggiore importanza, e per nulla inferiori alle estere.

Tucker. (?) *Grape Disease.* Gardener's Chronicle 1847, p. 242.—Articolo senza nome di autore, attribuito al Tucker.

Berkley M. G. Varie pubblicazioni, nel predetto giornale, senza titolo o con quello di *Grape Disease* o *Grape Mildew.* La prima fu nel 1847 p. 779; seguirono 1851 p. 567, 628, 644; 1853 p. 195, 212, 451; 1854 p. 180, 419, 451 e 531.

Montagne. *Note sur une affection pathologique de la vigne et du raisin due au parasitisme d'une mucédinèe du genre Oidium.* Bull. Soc. Cent. Agric. 1850, p. 699.

Bouchardat M. *Traité de la maladie de la vigne.* Paris 1853. Extrait des mémoires Soc. Imp. centr. d'Agricult. 1852.

Duchartre. *Rapport sur le moyen de combattre le Champignon qui attaque les vignes.* Paris 1850 e 1851.

Guérin-Méneville. *Observations sur la maladie de la vigne.* Comp. rend. Ac. Sc. 1850,-51,-52.

Amici G. B. *Sulla malattia dell' uva.* Atti Acc. Georgofili. Vol. XXX, p. 454. 1852.

Gasparrini G. *Osservazioni sulla malattia dell'uva. Memoria.* Atti Ist. Inc. Napoli. Vol. V. 1851. — Id. *Relazione sulla malattia della vite.* Napoli 1852.— Id. *Sulla morfosi e l'origine dell'Oidium Tuckeri.* Rend. Acc. Sc. Napoli. An. 1852. p. 136.—Id. *Alcune osservazioni sopra taluni rimedi proposti contro alle malattie della vite.* Id. Vol. V, p. 1-21. 1856.

Rendu V. *De la maladie de la vigne dans le midi de la France et le nord d' Italie.* Paris 1853.

Mohl H. *Die Traubekrankheit.* Botanische Zeitung. 1852, p. 1, 9.—Id. *Ueber die Traubekrankheit.* Id. 1853, p. 11, 585; id. 1854 p. 12, 137.

Tulasne. *Les Pycnides du raisin.* Compt. rend. Ac. Sc. 1853, ed altri lavori.

Visiani e Zanardini. *Rapporto della Commissione nominata dall' I. R. Istituto veneto per lo studio della malattia dell'uva.* Atti Ist. ven. Sc. Ser. II, 1853: ed altri lavori.

Vittadini C. *Rapporto della Commissione nominata dall' Istituto lombardo per lo studio della malattia dell' uva nell' anno 1855.* Giorn. Ist. lomb. Vol. VIII, p. 336. 1856.

Targioni Tozzetti Ad. *Sulla malattia delle uve. Rapporto.* Firenze 1856.

Marès H. *Mémoire sur la maladie de la vigne.* Soc. Agric. Hérault. 1856, ed altri studi.

Sestini F. e Mori A. *In qual modo agisce lo zolfo sull'oidio delle viti.* Memoria. Atti Acc. Georg. p. 238, 1890.

Viala. *Mal. vigne* op. cit. p. 2. È uno degli studi più completi sinora pubblicati.

Couderc G. *Sur les périthèces de l' « Uncinula spiralis » en France et l'identification de l'Oidium américain de l'Oidium européen.* Compt. rend. Ac. Sc. Vol. 116, p. 210. 1893.

Appel. *Zur Kentnis der Ueberwinterung des Oidium Tuckeri.* Centrbl. Bakt. Parasitk. II Abth., XI Band. 1903 n. 4, 5.

Istuanffi. *Sur l'ivernage de l'oidium de la vigne.* Compt. rend. Ac. Sc. Vol. 138, p. 596. 1904.

Salomon Ern. *A Monograph of the Erysipheaceae.* New-York 1900.

Board of Agriculture. *Powdery Mildew of the Vine.* Leaflet n. 133, London 1905.

Altre erisifee.

Comes. *Intorno ad una malattia del carrubo in Sicilia (Oidium Ceratoniae).* Nota. Att. Ist. Inc. Napoli Ser. 3ª, vol. III, 1884.

Peglion V. *Intorno alla nebbia o mal bianco dell'Evonimo.* Ferrara 1905.

Catoni G. *La cocciniglia e l'oidio dell'evonimo.* Trento 1906.

Briosi. *Malattia di alcune pomacee.* Lab. crit. it. Ser. II, vol. XI, p. 362.

Alfonso Ferd. *Monografia del nocciuolo.* Palermo 1886 (a p. 133 riferisce sui risultati della solforazione).

LEZIONE XXXVIII.

Perisporiee.

a) Caratteri patologici. — *b*) Id. specifici. — *c*) Elenco delle fumagini infestanti gli alberi coltivati e silvani. — *d*) Rimedi.

a) *Caratteri patologici.*

Le perisporiee sono note comunemente col nome di *fumagini*, e sono parasiti di facile riconoscimento, poichè si presentano come della polvere di nero fumo, spolverata su tutte le parti dell'albero.

Sono dei fungilli a micelio molto polimorfo, vegetanti sugli organi viventi, senza mai penetrare nell'ospitante, neanche per la facile via degli stomi. Nel loro inizio si presentano come polvere nera spolverata variamente su tutto l'albero; poi in seguito, sviluppandosi, formano crosta, che talvolta si distacca. Questi funghi non si possono considerare come dei veri parasiti, poichè non penetrano nei tessuti; ma invece vivono a spese dei trasudamenti morbosi degli organi viventi delle piante. Le fumagini spesso si trovano concomitanti con le relative cocciniglie ed afidi

delle varie specie. Il Comes stabilì i rapporti tra gli insetti, le fumagini e gli ospitanti. Le piante presentano per condizioni morbose dei trasudamenti detti *melate*; queste costituiscono il terreno di coltivazione delle fumagini. Contemporaneamente vanno a succhiare quelle melate cocciniglie ed afidi, che, per le loro punture sugli organi, ne eccitano la produzione; e quindi vengono a favorire lo sviluppo del parasita. Negli alberi si possono constatare le seguenti condizioni; fumagini sole senza insetti insetti soli senza fumagini; ambedue assieme. L'albero essudante melata, nel primo tempo e quando questa si asciutta prontamente, non presenta fumagini. Se per qualche giorno non si asciutta, si svilupperà la fumagine. Inoltre questa si sviluppa anche su gli escrementi di taluni insetti.

Il danno indotto dalle fumagini all'albero consiste nell'ostacolo alle funzioni di traspirazione e respirazione: ostacolo che aumenta in ragione dell'inspessimento dello strato della fumagine. Ed allora ne deriva un indebolimento, che se non determina la morte dell'albero, lo rende poco e malamente fruttifero. Le frutte, lordate e non buone, vengono scartate dal consumo.

Sono gli alberi coltivati sempreverdi (olivo, agrumi), che vengono più intensamente ricoperti, mentre quelli a foglie caduche molto meno. Ciò perchè nei primi il micelio si conserva in tutti gli organi; mentre nei secondi, cadendo le foglie, molta fumagine è distrutta con l'essiccamento ed il disfacimento di queste.

Come di tutti i parasiti, le fumagini si sviluppano nelle località umide e negli arboreti troppo fitti.

b) *Caratteri specifici.*

Le fumagini presentano molto polimorfismo, e spesso sono sterili: condizioni queste che rendono difficile una esatta classificazione. Il micelio ora è allungato, ora è moniliforme (fumagine degli agrumi). Una confusione di sistematica, malgrado gli importanti studi del Berkeley e del Tulasne, si trova in questo gruppo. Mi attengo al Saccardo.

c) Elenco delle fumagini infestanti gli alberi coltivati e silvani.

Nomi comuni. *Fumagine, nero.* Francia *Fumagine, noire.*

Meliola *Penzigi* Sacc. Infesta gli agrumi: appare sul principio di color di cenere, e perciò in Sicilia è nota col nome di *mal di cenere.*

— *Cameliae* Sacc. Infesta le camelie.

— *Mori* Sacc. » i gelsi.

Antennaria	*elaeophila*	Mntg.	Infesta	l'olivo.
Capnodium	*salicinum*	Mntg.	»	i salici, i gelsi e le viti.
—	*Citri*	Berk.	»	gli agrumi.
—	*elongatum*	Berk.	»	il nocciuolo, pesco, pero e pioppo.
—	*Footii*	Berk.	»	il fico.
—	*quercinum*	Berk.	»	la quercia.
—	*Tiliae*	Sacc.	»	il tiglio.

d) *Rimedi.*

Esattamente il Comes fa notare, che per combattere la fumagine bisogna toglierle i viveri; cioè impedire la formazione della melata: e questo sarebbe un rimedio preventivo. Di ciò se ne parlerà a proposito di questa.

Vi sono poi i rimedi curativi: ve ne ha vari, ma ciascuno raggiunge solo in parte lo scopo. Quando un agrumeto od oliveto venga affetto dalla fumagine, la prima operazione a praticare è quella di aerarlo, per contrastare lo sviluppo del parasita. I nostri arboreti sono tutti fitti, e perciò bisogna prima di tutto cominciare dal diradarli, asportando tutti quegli alberi languenti o non produttivi; e di questi non ne mancano in ogni arboreto. Dopo si deve procedere ad una vigorosa potatura. E poi, quando riesca possibile, poichè spesso l'altezza degli olivi specialmente lo rende difficile e talvolta impossibile, procedere, secondo il Vidal, alle irrorazioni con poltiglia cupro-calcica con trementina (2 % di solfato di rame, calce corrispondente, ed 1 lt. % di trementina, aggiunta dopo fatta la poltiglia, e poi agitare fortemente). Le irrorazioni debbono essere due: l'una primaverile, cioè prima della schiusa delle cocciniglie, e l'altra autunnale prima delle piogge. I risultati non riescono completi, e perciò occorre ripeterle ogni anno.

E poichè anche i provvedimenti contro la melata, come si vedrà, non raggiungono bene il loro scopo, ne deriva che quando la fumagine infesta molto un oliveto od un agrumeto, bisogna provvedere a sostituirlo, con altra coltivazione. In generale questi terreni nei quali si sviluppa la fumagine, non sono molto adatti all'olivo ed agli agrumeti; e perciò si pagano le conseguenze dell'errore iniziale.

Briosi e Passerini G. *Il mal di cenere ed una nuova crittogama negli agrumi.* Staz. Chim. Agr. sp. 5, Palermo 1877. Trans. Acc. Linc. Ser. III, vol. I, 1877, p. 202.

Comes. *La fumagine dell'olivo.* Agric. Ital. An. XVI, p. 12. 1890.—*Critt.* cit. p. 254.

Vidal D. *Traitement de la Fumagine de l'Olivier.* Progrès Agricole. 1906.

LEZIONE XXXIX.

Pirenomiceti.-Sferiacee ed Isteriacee.

a) Caratteri dei Pirenomiceti.

Sferiacee.

b) Guignardia *Bidwellii* Viala et Ravaz (Black rot = marciume nero della vite). — 1) Storia e diffusione. — 2) Decorso. — 3) Biologia. — 4) Cura.

c) Coniothyrium *diplodiella* Sacc. (Marciume bianco della vite). — *d*) Physalospora *Woroninii* Montm. (Marciume delle uve del Caucaso).—*e*) Gnomonia *erytrostoma* Auersw. (Fersa del ciliegio). — G. *leptostyla* Ces. et De Not. (Fersa del noce). Gnomoniella sp. var. — *f*) Septogloeum *Mori* Br. et Cav. (Fersa del gelso). — *g*) Sphaerella sp. var. (Ferse var.). — *h*) Entomosporium *Mespili* Sacc. (Fersa del nespolo ed altre sp.). — *i*) Rhizoctonia *violacea* (Rizottonia degli agrumi). — *l*) Rosellinia (Dematophora) sp. var. (Marciume radicale degli alberi).

Ipocreacee.

m) Nectria sp. var. (Cancro). — *n*) Polystigma sp. var.

Pirenomiceti.

a) *Caratteri dei Pirenomiceti*

Passando allo studio del gruppo dei Pirenomiceti, entriamo in uno studio complesso, ed ancora molto confuso per quanto riguarda la sistematica. La differenza di valutazione della specie è tale, che i sinonimi spesso risultano numerosi. Le biologie poi, peggio ancora, raramente sono complete, spesso mancanti di qualche tratto, forse importante per noi, più spesso ancora iniziali. Il polimorfismo dei funghi, varianti ed adattandosi secondo gli ospitanti per un verso, e per un altro la smania di porre la propria firma dopo il nome di una nuova specie, che tramanda ai posteri il nome del fortunato o volente scopritore, rendono questo studio molto intricato, e non sempre di vera utilità per l'arboricoltore.

Le specie presentano lo stadio ascoforo, il picnidico e lo sclerotiale, e poi un altro organo, simile al picnidio, con spore bacillari (*stilospore*) di funzione incerta. Bene spesso non si conosce che una sola forma di una specie: ovvero se ne conoscono due, ma non sempre sono ancora sicuramente unificate. Rimando perciò lo stu-

dioso alle opere di micologia. Questo studio, tranne per qualche specie, costituirà un elenco ragionato di questi parasiti.

I Pirenomiceti sono aggruppati in varie famiglie, delle quali due sono importanti per le specie coltivate: le *sferiacee* e le *ipocreacee*. Le sferiacee presentano varie conformazioni di micelio. La prima è in forma di stroma (micelio aggrovigliato) e molto fugace, e dà origine a quei funghi detti *perforanti* dal Cavara, e che costituiscono le così dette *forse*. « Il micelio, scrive il Cavara, di questi funghetti, pur sviluppandosi in seno al tessuto fogliare ed a spese di questo, si arresta di buon ora, sì da interessare un'areola assai ristretta del mesofillo, areola di forma circolare per lo più, e che viene così bene delimitata dal circostante tessuto sano, da distaccarsi alla fine, lasciando un vano circolare nella foglia. La seconda invece è permanente ed endofita, cioè penetrante nell'interno, ed allora costituisce i marciumi. La terza assume la forma di cordoni rizomorfici; in pochi casi (nelle ipocreacee) il micelio si trasforma in uno stroma, nel quale si formano i periteci, spesso di colore rossiccio. »

Sferiacee

b) Guignardia *Bidwellii* Viala et Ravaz.

Sinonimi. G. *ampelicida* Rose.—Laestadia *Bidwellii* Viala et Ravaz.—Physalospora *Bidwellii* Viala et Ravaz.

Nome comune. *Black-rot* (marciume nero) in Francia ed America.

1) *Storia e diffusione.*

Questo parasita, indigeno dell'America Nord, ha recato e reca moltissimi danni ai vigneti di colà. Venne in Europa con le viti americane, e comparve in Francia nell'Hérault nel 1885, dove allarmò moltissimo i viticoltori, che si trovavano ancora sotto lo spavento della fillossera e della peronospora. Si diffuse però solo in taluni dipartimenti. In America, secondo il Viala, esso si trova negli Stati dell'Atlantico e del Golfo del Messico, dove talvolta assume un'intensità disastrosa, superiore a quella della peronospora. In California questo parasita non è penetrato. Lo stesso dicasi in Italia, nella quale, come è affermato dai patologi micologi, il parasita, per quante ricerche diligenti siansi fatte, non si è rinvenuto. Le ipotesi per questa localizzazione, relativa s'intende, per rispetto a molti altri parasiti, sono ancora incerte. Il parasita, secondo il Viala e Ravaz, richiede una discreta tempe-

ratura, accompagnata però da abbondante e costante umidità. E perciò nelle regioni ad estate secca non si può sviluppare; come non si sviluppa nelle contrade ordinariamente infestate, quando si verifica un' annata asciutta.

2) *Decorso.*

Il parasita esplica la sua maggiore intensità sull' acino, quando questo incomincia a colorirsi, verso il luglio. Si presentano delle macchie circolari grigiastre, che si allargano e si internano; per modo che rapidamente l'acino si affloscia, colorandosi in rosso sporco; poi si avvizzisce e si dissecca, assumendo un color nero-violaceo, d'onde il nome, e compariscono all'esterno, sulla buccia, tanti punticini neri. Se si sviluppa sugli acini ancora piccoli, li fa disseccare; se sul graspo, lo dissecca, e quindi cascolano tutti gli acinelli.

Sui pampini si presenta con piccole chiazzette seccherecce, che spesso confluendo, formano una grossa chiazza, sulla quale spuntano i soliti punticini neri, spesso disposti concentricamente. Sui tralci teneri, sui picciuoli e sui peduncoli si manifesta con chiazze nerognole, cosparse di punticini neri.

La caratteristica di questo parasita è la lenta ed ineguale diffusione; incomincia in qualche acino, e da questo si diffonde agli altri; però non tutti gli acini di un grappolo vengono parasitati. Come pure in un vigneto il parasita incomincia da uno o più centri, e da questi si irradia.

3) *Biologia*

In maggio o giugno (in Francia), gli acini parasitati nell'anno precedente, rimasti sul terreno, sono coverti di periteci, che spargono le loro spore sui giovani pampini. Otto o dieci giorni dopo l'infezione, compaiono le chiazze caratteristiche, annunzianti l'inizio del parasita. Su queste chiazze si sviluppano i picnidi, ripieni di picnidospore, che spesso vengono trasportate in goccioline di acqua sugli acini dei grappoli sottostanti, vi germinano, penetrano e parasitano altri acini. Quivi inducono un processo, che molto rassomiglia a quello della peronospora; la differenza si può solo trovare al microscopio, poichè il micelio della peronospora è munito di austori e non è settato, e viceversa quello di questo parasita è settato e senza austori. Quando il micelio ha disfatto tutta la polpa dell'acino, nella buccia si conformano i picnidi, che sono appunto quei punticini neri, portanti all'apice un ostiolo, dal quale fuorescono, con tempo umido e con una temperatura di circa

30°, le spore agglutinate e disposte in fili Capitando un filo in una goccia di acqua, il glutine si discioglie, le spore si liberano, e, trasportate dalle gocce di acqua, vanno a parasitare gli organi sottostanti. Se i fili di spore non trovano la goccia di acqua, si disseccano, si frammentano, e poi i frammenti vengono asportati dal vento: se questi capitano in qualche goccia di acqua, si disglutinano, e germinano. Così il parasita va riproducendosi per tutta l'estate. Quando cadono gli acini, i picnidi restano assopiti; in primavera rivivono, e si trasformano in periteci con aschi.

Assieme ai picnidi si trovano altri organi, detti *spermogoni*, con spore speciali, che non si è potuto determinare quale funzione abbiano. Il Prunet li considera come organi di conservazione del parasita. Ravaz e Bonnet hanno potuto seguire la via di penetrazione del parasita nell'ospitante, cioè tra cellula e cellula, e quindi hanno determinato, che la resistenza dell' ospitante è in rapporto della resistenza della cuticola, e del cemento che unisce le cellule epidermiche.

4) *Cura.*

Questo parasita si combatte con risultato incompleto con le poltiglie più forti di quelle della peronospora, cioè al 2-3 %. Poichè l'uscita dai picnidi e la germinazione delle stilospore accade con tempi nebbiosi o con la persistenza delle giornate piovose, ne deriva, che ciascun periodo di queste induce una nuova produzione del parasita sui pampini più giovani. E perciò non vi è nessuna regola precisa per le irrorazioni delle poltiglie. La prima deve eseguirsi molto anticipata, cioè appena compariscono i pampini, per combattere lo sviluppo del parasita su questi. Occorre inoltre irrorare abbondantemente le due pagine dei pampini, con 4-6 irrorazioni, delle quali due prima della fioritura. Il Couderc preferisce le poltiglie saccarine, perchè hanno un più alto coefficiente di aderenza.

Torna poi utile bruciare i grappoli parasitati e secchi, durante la vendemmia. In Francia ciò venne reso obbligatorio per legge.

c) Coniothyrium *diplodiella* Sacc.

Sin. Metasphaeria *diplodiella* Berl. — Charrinia *diplodiella* Viala et Ravaz.
Nome comune. *Marciume bianco* (non generalizzato).

Fu scoverto nel 1878 dal Saccardo e dallo Spegazzini in Italia. Oltre gli studi del Baccarini, Pirotta e Cavara, vi sono i molto recenti ed ampi del Istuanffi.

Rare volte è comparso in Italia sotto forma epidemica, e ciò soltanto nelle annate molto umide.

Il parasita si manifesta a preferenza nella parte apicale del grappolo, sia sui peduncoli che sui pedicelli, in macchie giallognole, che penetrando nell' interno, vengono così ad essicare la parte apicale del grappolo. Secondo le osservazioni fatte, pare che l'infezione proceda sempre dalla rachide o dal peduncolo, e poi da questi penetri nell'acino. A differenza del marciume nero, è tutto il grappolo o tutto un grappoletto che viene parasitato. Gli acini avvizziscono, e, disseccando, pigliano la colorazione bruno-violacea. Compariscono i picnidi di colore marrone chiaro o biancastro, e perciò il nome di marciume bianco e la sua differenza dal nero. Pare che questo parasita, a differenza del precedente, non presenti una vera forza di penetrazione nell' ospitante, poichè l'epidemia si verifica dopo una grandinata o dopo lo sviluppo dei parasiti animali, che, producendo delle lesioni, lasciano penetrare il tubo germinante della spora. Gli esperimenti di inoculazione del parasita, eseguiti dal Cavara, hanno dato esito negativo allo stato sano del grappolo; sono riusciti solo quando si incideva l'ospitante; condizione questa puramente traumatica. Istuanffi invece ha ottenuto in vari modi l' inoculazione del parasita.

Sui tralci si constata il parasita soltanto nelle forti infezioni.

Non si conosce alcun mezzo di difesa contro questo parasita, poichè si è osservato anche sui grappoli molto irrorati di poltiglia. L' Istuanffi ha eseguito numerose prove, dalle quali risulta che per combattere il parasita, occorrono irrorazioni e solforazioni continuate. Nell' Ohio (S. U.) se ne eseguono 8 a 9 per salvare il raccolto.—Ma quanto verrebbe a costare un etl. di vino?

d) Physalospora *Woroninii* Montem.

Montemartini e Farneti, in contradizione di Prillieux, Delacroix, Viala e Ravaz, trovarono, che una malattia delle uve nel Caucaso era prodotta da un micete, con biologia alquanto simile ai precedenti, cui dettero il nome sopraindicato e quello di *Marciume delle uve nel Caucaso.*

e) Gnomonia *erythrostoma* Auersw.

Il ciliegio in Germania è affetto da questo parasita. Appariscono delle macchie giallognole, grandi, sulle foglie, si diffondono, imbruniscono e si disseccano durante l'estate; le foglie si accartocciano e restano attaccate per l' inverno al ramo, e nella

primavera seguente a mezzo degli aschi, che si sviluppano, si riproduce il parasita: anche le ciliege ne vengono affette. Questo male pare sia molto poco noto da noi.

— *lepstostyla* Ces. et De Not.

Sinonimo. Marsonia *Juglandis* Lib.

Nome comune. *Fersa del noce.*

Sulla pagina inferiore delle foglie del noce si formano delle macchie tondeggianti, irregolari, grigio-rossicce o rossastre, con margine bruno, che rendono le foglie brune e le fanno cadere in anticipo. Il parasita attacca anche i ramoscelli e le noci; e su queste forma macchie grigiastre; ne viene perciò impedito lo sviluppo degli uni e delle altre.

Qualche volta si trova in Italia: in Francia produce molti danni: colà si è tentato di applicare la poltiglia cupro-calcica, ma riesce troppo costosa per questi alberi molto grandi. (Delacroix).

Gnomoniella è un genere molto affine al precedente: si manifesta sulle foglie con macchie, che, allungandosi possono provocare la caduta anticipata delle foglie. Si trovano: la G. *Coryli* Sacc. macchie gialle o giallo-scure sulla pagina inferiore del nocciuolo. — *Pruni* Sacc. macchie rosso-brune sul prugno o susino. — *fimbriata* Sacc. macchie gialle sulle foglie del carpino.— Specie più o meno rare.

f) Septogloeum *Mori* Br. et Cav.

Sinonimi. Septoria *Mori* Lév.—Cylindrosporium *Mori* Cav.—Fusarium *Mori* Lév. — Sphaerella *morifolia* Pass. — Pleospora *Mori* Sacc.

N. com. *Seccume, ruggine, macchie delle foglie, scottatura, fersa del gelso.*

« In primavera, scrive il Briosi, si manifesta tale malattia sulle giovani foglie di gelso con macchie ocracee, a margine più scuro, di forma varia, orbicolari, oblunghe, poligonali. Essa è dovuta al Septogloeum *Mori*. Ben presto nelle macchie, e su ambe le pagine foliari, e con maggiore frequenza sulla superiore, appaiono gli acervoli fruttiferi del parasita. Questo vegeta, e si riproduce durante tutto il periodo della vegetazione fogliare; l'umidità favorisce singolarmente la produzione e l'estensione della malattia, che è più intensa durante le annate piovose, più comune nei luoghi bassi ed umidi. Il propagarsi dell'infezione è spesso affatto irregolare; presso alberi fortemente attaccati, se ne notano talora altri immuni; inoltre sono attaccati tanto i gelsi deboli e già sofferenti per altre cause, quanto quelli affatto sani e vigorosi. »

Si ignora la forma svernante del parasita: taluni micologi vorrebbero che sia la Sphaerella *Mori* Fuck.

Il parasita attacca con varia intensità: nell'Italia nord è frequente, nella sud è raro; poche volte mi è occorso di constatarlo.

L' irrorazione delle poltiglie cupriche darebbe buoni risultati, se queste non avvelenassero i bachi.

Gli esperimenti di riproduzione del parasita sul gelso, tentati dal Cuboni e Brizi, dettero risultati incompleti.

g) Sphaerella *Bellona* Sacc.

Sinonimi. Septoria *pirina* Sacc. — Phyllosticta *pirina* Sacc.

Produce sulle foglie di pero chiazze grandi, tondeggianti, grigio-brune, orlate di nero, con puntini neri (picnidi) nella pagina superiore.

— *sentina* Sacc.

Sinonimo. Septoria *Cydoniae* Sacc.

Produce macchie biancastre, e poi brune, con i soliti puntini neri, sulle foglie del pero, cotogno e sorbo. Poco frequente nei nostri pometi. Il Voglino riporta, che le irrorazioni cupro-calciche hanno dato buoni risultati nei pometi torinesi affetti dal parasita. Il Duggar ha ottenuto ottimi risultati con 4 irrorazioni anticipate di poltiglia cupro-calcica 1 %.

— *Gibelliana* Pass. Sulle foglie di limone ed arancio produce macchie seccherecce, orlate nere con i soliti conidi. Rara.

— *Vitis* Fuck. Numerose e piccole macchie verde-oliva, poi brune e poi seccherecce sui pampini. Rara.

h) Entomosporium *Mespili* Sacc.

Sinonimo. Stigmatea *Mespili* Sor.

Incomincia col presentarsi sulle foglie di nespolo, cotogno e pero, come tante piccole macchioline o rosse o giallo-sbiadite, che, fondendosi, formano delle macchie più grandi; la foglia ingiallisce e cade. Il parasita attacca anche i ramoscelli, ed in America anche le frutte. Ha dato colà ottimi risultati la poltiglia cupro-calcica. In generale due trattamenti primaverili riescono sufficienti, come fu sperimentato dal Fairchild, Galloway e Scribner. Poco frequente.

i) Rhizoctonia *violacea* Tul.

Nome comune. *Rizottonia degli agrumi*, più esatto di *mal vinato*, nome volgare.

Questo parasita, esiziale per varie specie erbacee, lo si trova talvolta, ma raro, sopra le radici di qualche albero. Si è rinvenuto

talvolta sulle radici degli agrumi nelle limoniere di Salò, del sambuco, del ficodindia ed anche del melo. Esso si dimostra in fili micelici (cordoni rizomorfici) caratteristici per il loro colore violetto. Non presenta alcuna importanza patologica, nè può ritenersi un parasita, almeno sinora, per questi alberi, come lo è per varie erbe, maggiore fra tutte l'erba medica.

l) Rosellinia (Dematophora). Alle specie di questo genere si sono attribuite, assieme all'*Armillaria mellea*, la causa del marciume delle radici di vari alberi. Hartig, Prillieux e vari altri patologi ritengono, come nettamente determinato il parasitismo vero di queste specie.

Però sinora non si può considerare come confermato; e perciò le varie specie vanno ritenute come aggravanti. Hanno un comportamento, che molto ricorda, riguardo al cammino del micelio, quello dell'*Armillaria*. Esse si presentano come feltri micelici sui ceppi e radici di varie piante.

Per quanto riguarda la cura, trattandosi di casi di marciume, si rimanda a quanto se ne è detto a proposito di questo.

— *aquila* De Not. Si presenta sul ceppo e sulle radici superficiali del gelso come un feltro cotonoso, costituito dal micelio, che fuoresce dalla corteccia in fiocchetti bianchi. Segue la produzione di conidi, e poi, dopo qualche anno, anche di periteci con aschi. Frequente nei gelseti nord italiani.

— *necatrix* (Dematophora) Berl. Si sviluppa specialmente sulle radici della vite, del pero, melo, pesco, fico, gelso, ed ancora di molte piante forestali, più di tutte della quercia, e finanche di varie erbe È quindi un parasita indifferente sulla scelta dell'ospitante. Come la precedente specie, presenta il feltro lanoso o fioccoso, che dal bianchiccio passa al gialliccio, e poi al bruno. Le ife penetrano nell'interno della radice, e ne promuovono il disfacimento. Ha la forma picnidica, e l'ascofora secondo il Viala. Frequente negli arboreti del nord.

— *quercina* Hart. Attacca le pianticelle di quercia di 2-3 anni nei vivai, e le distrugge con le solite forme.

Ipocreacee

m) Nectria. Alle specie di questo genere fu, ed è ancora, attribuita la malattia del cancro dei fusti e rami in parecchi alberi.

Riguardo al loro valore di parasita, si riscontri quanto se ne è detto a proposito del cancro o gommosi delle pomacee. Aggiungo che il Boden recentemente, in molte inoculazioni di Nectria *ditissima*, non ha ottenuto alcun risultato. In ogni caso, come viene affermato da coloro che hanno studiato questo fungo, lo sviluppo della Nectria ha per condizione un fatto traumatico, una ferita qualunque nel legno, per la quale essa penetra nell' interno. Ora nei fatti traumatici prima del fungo penetrano i batteri. Però la Nectria può ritenersi per un parasita aggravante, e perciò va distrutta, asportando rami e legno guasto. Ma più che distruggere, occorre prevenirla, lutando le ferite con mastice a caldo. Ciò vale specialmente per le contrade dove questo parasita suole svilupparsi, e solo per gli alberi fruttiferi, non riuscendo economica una tale operazione nei silvani.

La biologia del parasita, studiata dal Goethe e da altri, è la seguente.—Di questo genere si conosce lo stato ascoforo, il conidico ed anche lo scleroziale. Ascospore e conidi germinano, si internano per le ferite, nella corteccia, dove a preferenza il micelio compie il suo ciclo; qualche volta da questa, per i raggi midollari, penetra nel legno. Il micelio formando stroma nella corteccia, la rompe ed appare come un corpicciuolo, che ben presto si ricopre di conidi, formanti, visti ad occhio nudo, un rivestimento polverulento.

Questo stato conidico è conosciuto con la denominazione di Tubercularia. Dopo poi si formano numerosi periteci di color chiaro, ordinariamente rosso.

— *ditissima* Tul. Parasita fusti e rami del melo, pero, acero, e ciliegio; come pure, meno frequentemente, del carpino, faggio, tiglio, quercia, platano e conifere. In Germania, in Francia, ed anche negli Stati Uniti è molto frequente nei pometi. In Italia meno, ma non è rara; e, per l'introduzione delle varietà estere, va diffondendosi.

— *cinnabarina* Fr. Nei fusti e rami del gelso, noce, ontano, tiglio, acero, acacia, ailanto, ippocastano ed altri. Poco frequente.

— *cucurbitula* Fr. Fusti e rami di tutte le conifere. Rara.

n) Polystigma. Le specie di questo genere producono chiazze di vario colore sulle foglie: il micelio del parasita forma stroma ed emette dei numerosi concettacoli, che si aprono all' esterno per mezzo di una apertura puntiforme, d' onde il nome del ge-

nere (che vale molti punti). Nelle nostre regioni non assume intensità.

— *rubrum* Desf. Parasita le foglie del prugno: si presenta in primavera con macchie rosso vivo, leggermente gonfiate.

— *ochraceum* Sacc. Macchie gialle sulle foglie.

Rhizoctonia.

Gasparrini. G. *Osservazioni sopra alcune malattie degli organi vegetativi degli agrumi.* Att. Acc. Sc. Napoli. Vol. I. 1862. Estr. a p. 19.

Nectria.

Lo studio di questo parasita è anche molto ampio. Si riscontrino più specialmente i seguenti A.:

Sorauer. *Pflanzkrank.* op. cit. 2.ª ediz. Vol. II, p. 405. che riassume i suoi vari studi.

Frank. *Krankh.* op. cit. p. 636.

Goethe. *Weitere Mittheilungen über die Krebs der Apfelbaume.* Deut. Garten Monath. p. 76, 1888.

Hartig. *Baumkr.* op. cit. 87, 89, 94.

Mayr H. *Ueber den Parasitismus von* « Nectria cinnabarina ». Untersuch. forstbotan. Instit. Vol. III, 1882.

Nypels P. *Maladies des plantes cultivées.* III *Les arbres des promenades urbaines et les causes de leur dépérissement.* Bruxelles 1899.

Vite. Marciume nero (black rot).

Si citano i più importanti dei molti studii.

Viala e Ravaz hanno molto studiato il male, ed i loro lavori si trovano riassunti nelle *Maladies de la vigne.* op. cit. cap. III, p. 156, che è fra i migliori capitoli.

Prillieux. *Maladies* op. cit. Vol. II, p. 157. Molto bene svolto.

Ravaz et Gouirand. *Recherches sur le traitement des maladies de la vigne.* Rev. Viticult. Vol. VII, p. 305. 1897.

Lavergne G. et Marre E. *Le traitement du Black-rot.* Montpellier 1896.

Beach, Lowe and Stewart. *Commun diseases... to fruits.* Agric. Exp. Stat. New-York. Bull. n. 170, 1899.

Prunet A. *Observations et expériences sur le Black-Rot.* Paris 1898.

Ravaz et Bonnet. *Recherches sur le Black-Rot.* Ann. Ec. Nat. Agric. Montpellier. Vol. X, p. 90. 1899.

Delacroix. *Maladies* op. cit. p. 39.

Couderc G. *Champ d' expériences du Cadoulet et traitement du black-rot.* Montpellier 1896

Galloway B. T. *Treatment of black-rot of the grape.* U. S. Dep. Agric. Sect. Veg. Path. Circular n. 6.

Vite. Marciume bianco.

Baccarini P. *Intorno ad una malattia dei grappoli dell'uva.* Att. Lab. crit. it. Ser. II, vol. I, p. 181. Milano 1886.—Id. *Appunti per la Biologia del « Coniothyrium diplodiella »* Sacc. Malpighia. An. II, p. 325, 1888-9.

Pirotta I. *Sulla malattia dei grappoli.* Viti Americane. 1887.

Cavara F. *Intorno al disseccamento dei grappoli della vite* (*Coniothyrium diplodiella*). Att. Lab. crit. it. Ser. II, vol. I, 1888 p. 293.

De Istuanffi Gy. *Étude sur le rot livide de la vigne* (*Coniothyrium diplodiella*). Ann. Inst. cent. ampèlologique R. Hongrois. Vol. II. Budapest 1902.

Montemartini L. e Farneti R. *Intorno alla malattia della vite nel Caucaso* (*Physalospora Woroninii* n. sp.). Att. Lab. crit. it. Ser. II, vol. VII, p. 33, 1902.

Noce (*Gnomonia leptostila*).

Prillieux *Maladies* op. cit. II, 329. — Id. et Delacroix. *Les Maladies du Noyer en France.* Bull. Min. Agric. Paris 1898.

Gelso.

Di questo male se ne sono molto occupati i patologi italiani. Si riscontri la bibliografia, molto esatta, del Cuboni nel lavoro sotto citato. I più importanti lavori sono i seguenti:

Carradori G. *Della nebbia dei mori o gelsi.* Ann. Agric. Regno Italia. Vol. XXII, p. 61, Milano 1814.

Turpin. *Notice sur une maladies qui se développe sur les tiges vivantes des mûriers.* Ann. Soc. Hortic. Paris Vol. XXII, p. 329, 1838.

Sandri, Berenger, Dossena, Bellani, Amici studiarono molto e quistionarono sul male: migliore studio fra questi del tempo fu:

Amici G. B. *Malattia della foglia del gelso, fersa o seccume.* Att. Acc. Georg. N. Ser. Vol. I, p. 72, 1853.

Berlese A. N. *Le malattie del gelso prodotte dai parassiti vegetali.* Padova 1885.

Cuboni F. ed U. Brizi. *La fersa del gelso.* Lav. Staz. pat. veg. Roma 1896.

Peglion V. *Sulla struttura e su lo sviluppo di due Melanconiee parassite ecc.* Riv. Pat. veg. An. II, n. 10 e seg.

Pomacee.

Duggar B. M. *Some important Pear Diseases.* Cornell. Univ. Agric. Exp. Stat. n. 145. Ithaca 1898.

Fairchild D. G. *Experiment in Preventing Leaf Diseases of Nursery Stock in Western New-York.* Report. New-York Exp. Stat. 1892.

Galloway B. T. *Experiments in the Treatment of Pear Leaf Bliglit, Craking and Scab.* U. S. Depart Agricult. Div. Veg. Path. Bull. n. 3, 1892.

Scribner F. L. *Leaf-Blight and Craking of the Pear.* U. S. Depart Agricult. Report. 1888, p. 357.

Sorauer. *Pflanzenkr.* op. cit. 2ª ediz., p. 372.

Prillieux. *Maladies* op. cit. riscontr. le varie specie.

Rosellinia (*Dematophora*).

Hartig R. *Die Eichenwürzltödter*, Rosellinia quercina. Untersuch. forstbot. Inst. München. 1880. — Id. *Baumkr.* op. cit. p. 76. — Id. *Der Würzelpilz des Weinstockes.* Berlin 1883.

Prillieux. *Maladies* op. cit. vol. II, p. 116. — Tubeuf. *Pflanzenk.* op. cit. p. 218. — Sorauer. *Pflanzenkr.* p. 361.

Viala. *Malad.* op. cit. p. 258, 299.

LEZIONE XL.

Melanconiee.

a) Cenno della famiglia delle melanconiee.
I. Antracnosi della vite. (Gloeosporium *ampelinum* Sacc.). — *a*) Storia e diffusione. — *b*) Decorso del male. — *c*) Biologia. — *d*) Cura.
II. Antracnosi del melo. (G. *fructigenum* Berk. Marciume amaro (*Bitter rot*) americano delle mele.
III. Elenco di Gloesporium parasitanti i fruttiferi, silvani ed ornamentali.
IV. Antracnosi degli agrumi. (Colletrotichium *Gloesporioides* Penz.).
V. Basiaschum, Coryneum e Cylindrosporium.

a) *Cenno della famiglia delle melanconiee.*

La famiglia delle melanconiee, cui appartengono queste specie che si esaminano, si discosta dal tipo degli Ascomiceti, finora studiati, poichè non presentano un concettacolo fruttifero, un peritecio cioè, ma le spore si dispongono in mucchietti, detti *acervuli*, che si annidano sotto l'epidermide dell'organo parasitato; sviluppando, questa si rompe, e le spore si liberano. Hanno conidiofori con conidi. I micologi parecchie specie le ritengono per specie imperfette di ascomiceti.

I. Antracnosi della vite.

Gloeosporium *ampelinum* Sacc.

Sinonimi. Sphaceloma *ampelinum* De By.—Ramularia *ampelophaga* Pass.—Ram. *Meyeni* Berk. et Trev.—Phoma *uvicola* Arc.—Gloeosporium *ampelophagum* Sacc.—Manginia *ampelina* Viala.

Nomi comuni. *Vaiuolo della vite*, *antracnosi*, nome oggi accettato, ed applicabile a tutte le specie del genere.—Germania *Schwarzer Brenner* (bruciatura nera), *Pocken des Weinstockes* (vaiolo della vite)

a) *Storia e diffusione.*

Deve essere un male alquanto antico, poichè vagamente se ne hanno notizie negli autori e nelle tradizioni colturali delle contrade viticole italiane e francesi, nelle quali è indicato con vari nomi dialettali.

Questo parasita si trova in tutti i vigneti europei ed extra; negli americani si è più intensificato. Non ha però, almeno nei nostri vigneti italiani, raggiunta la forma epidemica intensiva, che si

direbbe, per servirsi di un'espressione di patologia umana, la forma classica dell'oidio e della peronospora. Va sempre più diventando di anno in anno, come ho potuto constatare, un parasita eventuale, cioè che si sviluppa secondo le stagioni favorevoli ed in località preferite, perchè più adatte.

b) *Decorso del male.*

Il carattere evidente di questo parasita è la pustola; cioè delle macchioline nerognole, orlate di bianchiccio, che si internano nell'organo, rodendone i margini. Il parasita può attaccare tutti gli organi della vite.

Sui *tralci* erbacei appaiono in primavera delle macchioline brunastre, allungantisi secondo il tralcio, ed ingrandendosi per fusione fra di loro; e nel contempo si internano nel tessuto, traversando la corteccia, e penetrando nel legno, sino a raggiungere talvolta anche il midollo. Le sole fibre legnose restano intatte, ed appaiono come tanti cordoncini nel tessuto guasto. I margini della pustola vengono contornati da un cercine.

Questo cercine, provocato dall'effetto del parasita, ritengo debba considerarsi come un tessuto di delimitazione della vite allo sviluppo del parasita, poichè questo sverna nel tralcio.

Queste pustole si aprono, si fendono, anneriscono, ed appaiono come se bruciacchiate. Il tralcio, per sviluppo differenziale nella parte sana, si viene a torcere e ripiegarsi sulla parte malata.

Sui *pampini*, se sui picciuoli, appaiono le medesime ulceri dei tralci; sulle lamine, se nel parenchima, lo perforano presto e spesso appare crivellato, e ciascun bucherello è orlato nero; se sulle nervature, rassomigliano a quelle del picciuolo. I pampini, se intensamente parasitati, si deformano.

Sul *grappolo*, se sulla rachide e sui peduncoli, assume la stessa forma che sui tralci: intensificandosi, può derivarne il disseccamento del grappolo e la cascola degli acini. Se sugli acini sviluppanti e verdi, che attacca a preferenza, le pustole sono circolari, come sui pampini; possono confluire e fondersi, formando pustole più grosse; o rimangono di 1-3 mm. di diametro, e si internano nella polpa: sono però sempre contornate da una aureola nera, nettamente marcata; la parte centrale assume invece un colore grigio-fulvo. Sull'acino spesso si trovano varie pustole: se la pustola è grossa, si spacca, l'acino si deforma; talvolta i vinaccioli vengono posti a nudo.

Varia intensità. Il Viala ha distinto tre forme di antracnosi: la *punteggiata*, quando appare come piccoli puntini neri, e le pu-

stole restano punteggiate; questa è la forma meno intensa, ed è poco comune, o pure è la meno constatabile: la *maculata* quando forma pustole, che restano tondeggianti e non confluiscono fra loro; è la forma più comune, ed è quella di media intensità: la *deformante* poi è quando le pustole confluiscono, formando addirittura piaghe longitudinali, che portano per conseguenza la deformazione dell'organo parasitato: questa è la forma più intensa, che attacca a preferenza le viti americane.

Il male può arrestarsi ad uno dei due primi stadi, e può raggiungere il terzo anche rapidamente, secondo le condizioni favorevoli dell'ambiente: l'umidità stagnante, e perciò le rugiade, ne favoriscono molto lo sviluppo. Per queste ragioni l'antracnosi infierisce in taluni vigneti dell'Algeria, soggetti alle rugiade ed alle nebbie. In Francia sono i vigneti del S O., che sono i più infestati, appunto perchè più umidi.

Questo parasita attacca a preferenza talune varietà, secondo il solito dei parasiti.

c) *Biologia.*

Di questo parasita si conosce sinora con esattezza solo la forma conidica, che si riscontra più frequentemente nelle pustole degli acini. Le inoculazioni del parasita sono facili, secondo il Prillieux: basta mettere una gocciolina di acqua, ripiena di conidi, per inoculare il parasita sopra gli organi verdi.

Pare che il parasita sverni nelle pustole dei tralci, e da queste si riproduca.

Viala, in un suo recente studio, considera questo parasita dal lato morfologico in un modo differente dagli altri micologi.

Comes, ritiene che « l'*antracnosi* venga causata nella vite, in generale, dall'azione nociva dei repentini e forti sbalzi di temperatura, nonchè dai freddi eccezionali tardivi, occorrenti lungo la primavera, massime con tempo umido seguito dal forte sole, cagionanti sempre la parziale gelificazione dell'amido, e poscia la gommificazione, essendo costante la presenza della gomma nelle pustole di antracnosi, anche avanti che vi si sviluppa il fungillo. Onde deriverebbe, secondo lui, che il fungillo vivente sugli organi lesi dev'essere considerato come fatto secondario, ed epifenomeno, che si svolge sulle parti degli organi delle piante, già colpiti dai geli tardivi e gommificanti. A conforto della sua tesi, egli afferma di aver riprodotto le pustole dell'antracnosi, inoculando la sola gomma, anche senza le spore del fungillo. Le

pustole di antracnosi sogliono manifestarsi nelle parti più soleggiate dei tralci più teneri e più acquosi. Qualunque mezzo atto ad indurire la corteccia, come la pennellazione al solfato di ferro, rende il tralcio più resistente al male. »

d) *Cura.*

Se il parasita assume un'intensità frequente nella regione o nel vigneto, allora si procederà al seguente trattamento. — Prima di tutto, potando la vite, si taglieranno i tralci con macchie pustolose, raccorciando quelli a frutto sotto di queste. Dopo si procede alla pennellazione del fusto e dei tralci con il seguente fungicida. Acqua 100 lt., solfato di ferro (vetriuolo verde) chg. 50, acido solforico chg. 1: ovvero acqua 100 lt., solfato di ferro chg. 50, acido solforico comune a 53° 1 lt. (formola Skawinski). Si prepara versando prima il solfato in un vaso, preferibilmente di creta; poi si versa sopra l'acido solforico, e poi si aggiunge a poco per volta l'acqua calda. Si badi di non versare prima l'acqua e poi l'acido solforico, poichè produce degli scoppiettii, le cui gocce potrebbero recare danno al manipolatore. Il fungicida, secondo il Viala, deve adoperarsi caldo, poichè, raffreddandosi il solfato di ferro, si depone in cristalli. Si adoperano dei batuffoli di stracci attaccati ad un bastoncello. Dopo si procede all'aspersione, facendo imbevere abbondantemente il fusto, le branche ed i tralci, aspergendo anche le gemme. Le pustole poi debbono venire diligentemente inzuppate. Il Viala consiglia di applicare il fungicida, quando la vite sta per germogliare. Sotto l'azione dell'aria, il tronco assume una colorazione nerognola, ed il giallo dei tralci si oscura: ma di ciò la vite non sente danno. Le viti trattate ritardano a germogliare, e le gemme cacciano ramoscelli meschini; ma presto si invigoriscono e sorpassano le non trattate. Pare stabilito, che una sola spennellatura non riesca sufficiente per distruggere il parasita: e perciò è necessario ripeterla una seconda volta, dopo 10-15 giorni, limitando questa ai soli tralci.

L'azione fungicida si è constatata non essere dovuta al solfato di ferro, ma bensì all'acido solforico. Si è cercato di adoperare il solo acido solforico; ma in pratica lo si è trovato non applicabile.

In estate, quando incomincia per apparire il parasita, si adopera la polvere, in parti eguali di zolfo e calce, spolverata generosamente. Anche la poltiglia cupro-calcica giova in certa guisa.

E poichè i vigneti soggetti all'antracnosi lo sono del pari, per le loro condizioni, alla peronospora ed all'oidio, torneranno utili le solforazioni preventive, magari anche di zolfo misto a polvere di calce, consigliate per l'oidio, quando cioè i germogli abbiano non più di 5 cm. di lunghezza, ed in questo caso anche meno.

II. Antracnosi del melo.

Nome comune. Marciume amaro (*Bitter rot*) americano delle mele.

Il Gloeosporium *fructigenum* Berk., che secondo lo Schrenk deve prendere il nome di Glomerella *rufomaculans*, una specie nuova, va infierendo nei meleti degli Stati atlantici degli Stati Uniti. Nel 1900 il danno, calcolato dallo Schrenk, fu di 50 milioni di lire, ed oggi è in aumento. Il male è chiamato il *bitter rot*, cioè marciume amaro. In Italia non è stato sinora riscontrato. Il parasita attacca le mele verdi, durante il mese di luglio ed agosto, ed è più violento nella estate calda. Parasita le mele, sulle quali forma delle gravi ulceri, isolate o fuse: dilatandosi ed internandosi il micelio, la mela si distacca, e poi si mummifica. Sui rami produce dei cancri persistenti, nei quali lo Schrenk ha trovato prodursi gli aschi. Questo A. e l'Alwood consigliano: l'asportazione dei rami guasti e bruciarli subito; la distruzione delle mele guaste; e poi l'irrorazione con la poltiglia cupro-calcica 1 % appena sbocciano le gemme, e ripeterla varie volte, da mezza estate sino a quando le mele sono alquanto mature.

III. Elenco di *Gloeosporium* parasitanti i fruttiferi, silvani ed ornamentali.

Queste specie raramente affettano una forma relativamente intensa in qualche arboreto italiano: vanno considerate come sporadiche; negli arboreti meridionali sono più rare.

Nomi comuni. Potrebbero prendere il nome di *antracnosi* della specie ospitante, essendo entrato nell'uso quello di *antracnosi della vite*.

Gloesp. *Physalosporae* Cav. Sugli acini della vite, macchie livide cosparse di pustole piccole e bianchicce.

— *Hesperidearum* Catt. Pustole larghe di seccherecio sulle foglie di limone.

— *Cydoniae* Mont. Sulle foglie del cotogno; pustole irregolari, brune, rugose: talvolta vi si trova pure il *Gl. minutulum* Br. et Cav.

— *pirinum* Pegl. Parasita le foglie del pero: macchiette sul principio puntiformi, orlate di rosso, dopo diffuse e confluenti, grigiastre nel centro. Quando parasita il picciuolo, allora il danno diventa grave, poichè necrosandosi, può provocare la caduta precoce delle foglie. Poco diffuso.

— *amygdalinum* Brizi. Pustole giallicce sul mallo delle mandorle, raramente sui rami. In vari mandorleti italiani, ma in casi sporadici.

— *laeticolor* Berk. Pustole grigiastre, seccherecce nel centro, sulle pesche ed albicocche.

— *epicarpii* Thüm. Pustole tondeggianti, brune, grige, orlate di bruno-rossastro sul mallo delle noci.

— *nervisequum* Sacc. Pustole brunicce, talvolta diventanti nerissime, sulle nervature delle foglie del platano: ne causa la caduta precoce.

— *Platani* Oud. Macchie seccherecce sulle foglie del platano.

— *Tremulae* Pass. Macchie seccherecce sulle foglie del pioppo bianco.

IV. Antracnosi degli agrumi.

Il genere Colletotrichium è molto affine al precedente.

— *Gloeosporioides* Penz.

Nome comune. *Antracnosi degli agrumi* (da adottarsi).

Pustole grige, che poi diventano nero-sporche, sui ramoscelli, sulle foglie, sui frutti ed anche sui fiori degli agrumi; i ramoscelli disseccano, i frutti marciscono. Questo parasita ha presa la forma epidemica sui pomeli (*Citrus decumana*) nella Florida, ed è stato pure rinvenuto da Cuboni nei limoneti della Grecia, dove ha infierito. In Australia si è trovato il Coll. *adustum* sulle arance.

Si è sperimentato nella Florida questo metodo di cura, secondo l'Hume. Recisione dei rami parasitati e disseccati: irrorazione con la poltiglia cupro-calcica 1 % non appena si vede comparire il male in maggio, giugno o luglio. Quando il frutto si avvicina alla maturità, allora si praticano tre o quattro irrorazioni alla distanza di 10 giorni con poltiglia cupro-ammoniacale (formola solita).

V. Basiaschum, Coryneum e Cylindrosporium.

Basiaschum *Eriobotryae* Cavar. Fu trovato dal Cavara sul nespolo giapponese nei dintorni di Caserta: « le foglie si presentavano con chiazze rilevate, sulla pagina superiore, di color bruno olivastro, a contorni più scuri, di forma irregolare e confluente; e nella pagina inferiore alquanto incavate ed arsicce. Le foglie molto riaffette, assumevano consistenze coriacea e si accartocciavano sui margini. » Raro.

Coryneum *Beyerinckii* Oud. Questo fungo, che fu ritenuto causa della gommosi, ha recentemente preso in California un'insolita

intensità. Le foglioline del pesco e dell'albicocco, più di tutte le altre drupacee, ed anche quelle del mandorlo appaiono punteggiate in rosso, e poi si necrosizzano al centro: nella forma intensa cadono foglie e frutticini. Lo Smith ha sperimentato vantaggiosa l'irrorazione in decembre con la poltiglia cupro-calcica.

Cylindrosporium *castanicolum* Berl.

Sinonimi. Sphaerella *maculiformis* Auersw. — Phyllosticta *maculiformis* Sacc.—Septoria *castanicola* Desm.

Nome comune. *Seccume o fersa del castagno.*

Il male comincia nel castagneto nell'agosto, e va continuando sino a che le foglie non cadono anticipatamente. Compariscono delle macchie piccolissime, di circa $^1/_2$ mm., bruno-rossicce, sulla pagina inferiore prima e sulla inferiore dopo, isolate o in più. Nella pagina superiore sono circondate da una fascia giallo-cedrina, che poi scompare. Quando sono molte di queste, la foglia si accartoccia per l'incurvatura della rachide, si dissecca e cade. I ricci anche vengono parasitati, ed anch'essi arrossiscono, e si aprono in precedenza. Sulle macchie appariscono i conidi, come tante pustolette, assieme agli spermogoni.

Il Cuboni, bene a ragione, solleva dubbi sul potere parasitario di questa specie. Quando il castagno è sano e la stagione procede normale, il parasita resta inerte; ma quando sopravvengono gli abbassamenti autunnali, rapidi, allora il parasita invade. È quindi un parasita aggravante. E perciò infesta solo nelle annate molto umide.

Non conviene adoperare trattamenti, perchè il castagno è una pianta silvana. Il consiglio di bruciare le foglie è uno di quei soliti, che si danno per darne uno, ma non si praticano.

Questo male si è trovato in molti castagneti italiani ed esteri, ma non si è mai molto aggravato. Il castagno, pianta silvana, è perciò resistente.

— *Orni* Pegl. Coi medesimi caratteri fu rinvenuto dal Peglion parasitare il *Fraxinus Ornus* ed il *Fr. excelsior*.

Antracnosi della vite.

I più importanti lavori da consultarsi sono:

Viala. *Mal. vigne.* op. cit. p. 204.

Comes. I suoi studi sono riassunti in *Critt.* op. cit. p. 425.

Prillieux. Vari lavori riassunti in *Maladies* op. cit. vol. II, p. 309.

Sorauer. *Pflanzenkr.* op. cit. Vol. II, p. 423.

Frank. *Krankh.* op. cit. Vol. II, p. 608.

Galimberti e Ravizza. *Sull'antracnosi della vite. Studi ed esperienze.* Asti 1879.

Thuemen F. *Die Pocken des Weinstockes* (*Gloeosporium ampelophagum* Sacc.). Wien 1830.

Millardet A. *Le développement et le traitement du Mildiou et de l'Antrachnose*. Bordeaux 1887.

Viala P. et Pacottet. *Culture et devoloppement de l'Antrachnose*. Revue Viticult. Vol. XII, p. 147. 1904. — Id. *Antrachnose. Nouvelle recherchs*. Paris 1905.

Alwood B. *The bitter rot of Apples*. Virginia Exp. Stat. Bull. n. 142. 1902. *Pomacee e drupacee.*

Schrenk von H. and Perley Spaulding. *Te bitter rot of Apples*. U. S. Depart. Agric. Bur. Pl. Ind. Bull. n. 44, 1903.

Peglion V. *Note di patologia vegetale*. (*Gloeosporium pirinum*). Riv. Pat. veg. Ann. III, p. 4, 1894.

Briosi. *Malattie di alcune pomacee*. Att. Lab. crit. it. Ser. II, vol. XI, p. 7.

Brizi U. *Una nuova malattia* (*antracnosi*) *del mandorlo*. Riv. Pat. veg. An. IV. 1899.

Smith E. Ralph. *Report on the plant Pathologist. Peach blight and « Shothole fungus » investigations*. Univ. of California. Agric. exp. Stat. Bull. n 184. 1907. *Agrumi e nespolo giapponese.*

Hume Harold. *Anthracnose on Pomelo Fruit*. Florida Agric. Exp. Stat. Bull. n. 74. 1904.

Allen, Blunno etc. *Insect and fungus diseases of Fruit-trees and their Remedies*. Depart. Agric. New-Sout Wales. Sydney 1932. a p. 60.

Cuboni. *Una nuova malattia dei limoni in Grecia*. (*Colletotrichium Gloeosporioides*). Boll. Min. Agric. An. V, vol. VI, p. 598. 1906.

Cavara Fr. *Appunti di patologia vegetale*. Att. Lab. crit. it. Ser. II, vol. V. 1888. *Castagno.*

Berlese A. N. *Seccume del castagno*. Riv. Pat. veg. An. II, n. 5-9, 1893.

Cuboni G. *La malattia del castagno nell'anno 1896*. Roma 1897.

LEZIONE XLI.

Ifomicete e Sferopsidee.

a) Cenno delle ifomicete.
b) Fusicladium *pirinum* Fuck. (Brusone del pero).—1) Diffusione. — 2) Decorso del male. — 3) Biologia. — 4) Cura. — 5) Altre specie.
c) Cycloconium *oleaginum* Cast. (Occhio di pavone).—1) Diffusione. — 2) Decorso del male. — 3) Biologia. — 4) Cura.
d) Fusarium *lateritium* Nees. (Avvizzimento dei germogli del gelso). — *e*) Microstroma *Juglandis* Sacc. —*f*) Rhynchodiplodia *Citri* Br. et Farn. (Incalcinatura dei limoni). — *g*) Cercospora sp. — *h*) Clasterosporium. — *l*) Cenno delle sferopsidee.

a) *Cenno delle ifomicete.*

In questa famiglia si sono collocate quelle specie di Ascomiceti, delle quali si conosce soltanto lo stato di conidio. Le forme

ascofore sono ancora ignote, o non si sono determinate. Sono specie epifite od endofite con micelio a breve vita, che si disarticola in molti conidi.

b) Fusicladium.

Questo genere conta talune specie molto dannose.

— *pirinum* Fuck.

Nome comune. *Brusone del pero.*

1) *Diffusione*

Parasita il biancospino, e molto il pero. In Italia, come anche all'estero, è diventato un parasita molto comune, e non di rado assume la forma epidemica.

2) *Decorso del male.*

Trascelgo la descrizione del Peglion, perchè più agraria ed eseguita su alberi delle nostre contrade. « I rami giovani, e qualche volta anche il fusto, presentano un aspetto caratteristico: la corteccia è cosparsa di screpolature, più o meno profonde, orizzontali e verticali, separate da tratti di corteccia più o meno integra; i dardi hanno la corteccia screpolata in tutta la loro estensione cosicchè assumono l'aspetto di un organo in via di lenta disquamazione; la superficie viene ad essere costituita da una serie di placche di corteccia rialzate e lacerate, placche che si distaccano con facilità, mettendo a nudo la novella corteccia formatasi al di sotto, che spicca pel colore rossastro sul fondo grigio del ramo. »

« In seguito allo sviluppo delle foglie, la malattia comincia ad appalesarsi anche sopra questi organi. Esse mostrano dapprima delle macchie olivacee a contorni poco decisi, di forma più o meno circolare, sparse sul parenchima interposto fra le nervature; queste macchie si trovano per lo più sulla pagina inferiore, e si estendono mano mano fino alle nervature. Le dimensioni variano da 1 cm.^{2} a pochi mm.^{2}: nel primo sono 2-3 per foglia, nel secondo numerose e fitte. Frequentemente, queste macchie compariscono nella pagina inferiore; raramente nella superiore. La macchia passa dal colore olivaceo al fuligineo, poi al nero, ed infine il disseccamento (necrosi): questa parte disseccata finisce per cadere. »

« Macchie analoghe si riscontrano nei ramoscelli dell'anno; sono superficiali e con margini non bene limitati, come nelle foglie. Quando l'infezione è intensa, allora le foglie possono anche cadere. »

Sulle pere le macchie si manifestano quando sono sufficientemente grandette, e sono molto simili alle foliari: sviluppandosi, restano delle infossature per la necrosi, indotta nel tessuto sottostante al parasita. Secondo il Prillieux, nella forma intensa le pere si spaccano, deformandosi. Questi spacchi vengono spesso ricoverti da tessuti nuovi. Nelle nostre regioni invece ho riscontrate le pere, anche molto parasitate, senza spacco.

3) *Biologia.*

Il danno è indotto, come al solito, dalla forma conidica, che è quella di diffusione. Secondo Aderhold la forma periteciale sarebbe la Venturia *pirina*: denominazione questa adottata dagli americani. Nei rami, dove sverna, si trovano dei gruppi di fili micelici aggrovigliati, che nella primavera riproducono i conidi.

4) *Cura.*

Il Peglion ha sperimentato utile il seguente metodo. Asportazione forte e relativa distruzione dei rami guasti: ripulitura dei rami disquamati col guanto a maglia di acciaio: irrorazione invernale con poltiglia forte (4 % di solfato di rame e calce corrispondente, aggiungendo talvolta anche 125 gr. di cloruro di ammonio). In primavera, dopo l'allegagione delle peruzze, si pratica un' irrorazione con la poltiglia cupro-calcica normale 1 %.

In Francia procedono più energicamente. Durante l' inverno fanno l'aspersione con un batuffolo di straccio della poltiglia al 12-15 % di rame e 7-8 di calce. Dopo la fioritura s' irrora con la poltiglia all' 1,500 % di solfato rame e calce corrispondente. (Delacroix).

In America hanno, dopo molti esperimenti, trovato preferibile questo metodo. Si adopera la poltiglia normale (1 % solfato di rame); la 1ª irrorazione prima della fioritura, quando cioè incominciano le gemme fiorali ad imbocciare: 2ª immediatamente dopo la caduta dei petali: 3ª circa due settimane dopo. (Duggar).

Nel Canadà, dove è più intensa l'infezione, si pratica il seguente metodo. 1ª irrorazione prima della frondescenza con soluzione semplice di solfato di rame (100 gr. per 100 lt.): 2.ª prima della fioritura con poltiglia cupro-calcica normale (1 %): 3ª poco dopo la caduta dei petali: 4ª id. 10-12 giorni dopo: 5ª 10-15 giorni dopo. (Craig).

Nel Belgio ed Olanda si pratica con ottimi risultati la seguente cura. Asportazione del guasto : 1ª irrorazione 15 giorni prima dell' imbocciamento con la poltiglia cupro-calcica (solfato di rame

2,500 %, calce 2): 2ª quando i frutticini sono allegati, con la poltiglia di solfato di rame chg. 1,500 % e calce chg. 1,25. Nelle annate umide e per le varietà delicate, si deve procedere ad una 3ª irrorazione 15 giorni dopo la seconda. (Marchall).

In Germania si pratica presso a poco lo stesso sistema. (Krüger).

In Inghilterra si consiglia, quando il parasita appare per la prima volta in un pometo, presentandosi sulle foglie, procedere subito all'irrorazione: e poi continuare fino a che le pere non abbiano raggiunto la grandezza di una noce. Quando il parasita è permanente in un pometo, allora nell'inverno bisogna procedere all'aspersione sui rami e tronchi di una soluzione di solfato di rame al $^1/_2$ %. (Board of Agriculture).

In California, Smith consiglia attenersi alla irrorazione con la poltiglia 1 %, quando le gemme sono schiuse e si distinguono le foglioline ed i bocciuoli fiorali.

E questa pratica credo debbasi applicare nei pometi della sottoregione colturale meridionale italiana; in quelli della centrale e settentrionale è applicabile il metodo del Peglion, cioè più intenso.

5) *Altre specie.*

F. *pirinum* var. *Eriobotryae* Scal. Parasita le foglie del nespolo giapponese. Raro.

— *dendriticum* Fuck. (*Brusone del melo*). Parasita il melo ed è simile al *pirinum* per frequenza, caratteri e biologia: si applicano gli stessi trattamenti. In Australia è diventato comune.

— *Cerasi* Sacc. parasita le piccole ciliege, ed appare come un deposito polverulento, vellutato, verde bruno; lo sviluppo delle drupe è anormale. Raro.

c) Cycloconium *oleaginum* Cast.

Nome comune. *Occhio di pavone.*

1) *Diffusione.*

Questo fungo si è presentato recentemente con una certa intensità negli oliveti italiani, specialmente nella sottoregione colturale nord della specie; cioè da Roma in su, come si rileva dalle relazioni annuali del Briosi, e saltuariamente nelle meridionali.

2) *Decorso del male.*

Nel cadente autunno o nella primavera incipiente sulle foglie dell'olivo, « appaiono, secondo descrive il Brizi, delle macchioline piccolissime brune o nerastre, circolari, in qualche caso solitarie, il più delle volte in numero di 2-3 o più, che somigliano alle

macchie nerastre della fumagine, dalle quali differiscono per essere assai più tenui, non asportabili con lo sfregamento del dito, e sopra tutto per essere nettamente circolari. Col progredire della stagione le macchioline sulle foglie colpite si estendono, ma assai lentamente, e dopo un periodo variabile da 3 a 12 giorni in generale, dalla comparsa della macchiolina, questa comincia a circondarsi di un sottile alone giallastro, il quale del resto non è costante, giacchè in qualche caso non si produce mai. In seguito la macchiolina si scolora nel centro, dove l'epidermide della foglia diventa leggermente bruna. La colorazione bruna, che è data quasi sempre dagli organi di fruttificazione esteriori del fungo, si estende man mano alla periferia della macchia, e forma un alone nerastro intorno alla zona imbrunita.... In talune varietà la macchie circolari prodotte dal fungo hanno il centro giallastro, circondato da un alone verde, il quale a sua volta è circondato da un cerchio nerastro, limitato da una zona gialla, e perciò il nome toscano di *occhio di pavone*. Sulla pagina inferiore il fungo è estremamente raro. »

Il fungillo spesso si trova sui picciuoli e propriamente nella loro doccia; ed allora assume la forma di una stria lunga il solco del picciuolo. Sui ramoscelli dell'annata si manifesta sotto forma di una tenerissima polverina bruna. Sulle olive è piuttosto raro, e può svilupparsi tanto sulle verdi, quanto sulle mature: su quelle induce delle anormalità di sviluppo, accrescendosi poco la parte infestata: sui peduncoli delle olive è più frequente.

Lo sviluppo del parasita provoca una caduta autunnale, invernale e primaverile delle foglie di olivo; che può assumere varia intensità.

Come al solito vi sono varietà più resistenti, e varietà meno; l'olivastro, come è naturale, è quasi immune.

3) *Biologia.*

Secondo gli studi del Boyer e del Brizi, il fungo vive solo nella cuticola delle foglie e delle olive. Non si trova di questo che la forma conidica; l'ascofora è ancora ignota; però esso può svernare sia sulle foglie, che sui ramoscelli allo stato di micelio assopito. Il parasita non appare sulle nuove foglie dell'anno.

In riguardo al potere parasitario del fungillo, i risultati sono contradittori. Il Brizi non riuscì a farlo vegetare, se non su foglie attaccate ai ramoscelli, ma contenute in tubi di vetro: con-

dizione questa eccessivamente sfavorevole per l'ospitante, poichè posto in istato di asfissia, e favorevole per il fungillo. Il Mottareale, ponendosi in condizioni più prossime alle normali, non potè ottenere la riproduzione del fungillo sulle foglie di olivo.

E perciò trattandosi di una specie a sviluppo troppo superficiale, il dubbio del suo vero valore di parasita ha un discreto fondamento.

Ciò posto, esaminiamo quali sarebbero per essere i rapporti di questo fungillo con l'ospitante. E poichè non si può valutare la funzione di un parasita, se non si conosce bene la biologia dell'ospitante, la si esporrà sommariamente, non parendomi che se ne abbia un concetto esatto.

L'olivo emette le sue foglie nuove a primavera avanzata; completato lo sviluppo delle foglie, incomincia la caduta normale delle foglie vecchie, che perdura nell'estate. Durante il periodo estivo, l'olivo rallenta più o meno, secondo le sotto regioni colturali, la sua attività, e talvolta, nella meridionale, l'arresta addirittura. Nell'autunno incipiente, cadendo le piogge, l'olivo ripiglia la vegetazione. Esso, come gli agrumi ed altre specie sempreverdi, è perciò molto soggetto, per la sua biologia, ai danni meteorici, derivanti dalle variazioni di temperatura autunnali e primaverili.

Il Brizi riporta, che la condizione di stagione, favorevole allo sviluppo del parasita, meglio determinata è la seguente. L'autunno procedente umido e mite, induce lo sviluppo autunnale del parasita, e quindi la caduta autunnale delle foglie. Se l'inverno è mite, segue lo sviluppo primaverile del parasita, e quindi la caduta primaverile delle foglie. Cadute ambedue anormali nella specie. Sono appunto queste le condizioni nelle quali l'olivo, trovandosi in una continuata attività nell'autunno, o mettendosi in anticipata attività nella primavera, è più soggetto ai danni derivanti dalle variazioni di temperatura.

E perciò esattamente il Brizi, come valore parasitario assegna a questa specie lo stesso di quello dato dal Cuboni al Cylindrosporium *castanicolum*; cioè allora si sviluppa, quando si determinano le condizioni di variazioni di temperatura.

Però questo fungo, se non è un vero parasita, va però nella categoria degli aggravanti. Determinatosi un danno nell'olivo derivante dalla temperatura, se esso non intervenisse, l'albero forse riuscirebbe a limitare il suo danno. L'ambiente umido, aiutando

lo sviluppo del parasita, lo rende più forte, e quindi più capace di poter danneggiare l' ospitante indebolito.

Che poi, come fa rilevare il Brizi, le condizioni di esposizione, e specialmente le colturali dell'olivo aggravino il danno, è esatto. Da circa un quarto di secolo la coltivazione dell'olivo si è trascurata, e talvolta anche abbandonata, in Italia; e perciò l'infierire di questo ed anche di altri malanni.

4) *Cura.*

Data la natura aggravante del parasita, giova togliere all' olivo questo molestatore. Ciò conviene però in quegli oliveti dove si presenta con una certa insistenza; e quindi d'ordinario nella sottoregione colturale nord dell'olivo, e nella centrale solo laddove, per posizione ed esposizione di località, sia più insistente. Il Caruso propose dal 1890 le irrorazioni con poltiglia cuprocalcica, che hanno dato buoni risultati in Toscana ed in altre regioni. La 1ª tra maggio e giugno; la 2ª tra luglio ed agosto; la 3ª durante il settembre.

Nelle regioni dove il parasita è saltuario, non conviene procedere a questa irrorazione, ma sibbene aiutare l'albero con forti potature. Si aggiunga poi, che sugli olivi molto alti l' irrorazione non riuscirebbe possibile economicamente.

d) Fusarium *lateritium* Nees.

Nome comune. *Avvizzimento dei germogli del gelso.*

Questo male dei gelsi ha preso proporzioni allarmanti in Lombardia.

Briosi e Farneti così lo descrivono: « Il male si manifesta o colla mancanza dello sviluppo delle gemme, o coll'avvizzimento dei germogli dopo pochi giorni di vita. Il suo procedere non è punto uniforme, alcune volte le gemme che mancano ed i germogli, che abortiscono trovansi nel mezzo del ramo, più spesso alla base, e talora sono distribuiti lungo tutto il ramo con alternanza irregolare. »

« Il ramo apparentemente sembra sano e bene sviluppato, ma se lo si esamina attentamente, si scoprono attorno ad una o più gemme delle *areole*, più o meno lunghe, ed ellittiche ove la corteccia è depressa e necrotizzata, d'un colore bruno-violaceo o livido. Queste areole, che hanno sempre per centro una gemma, si allungano nel senso dell'asse del ramo, così da interessare ed invadere due o più internodi; talvolta invece rimangono corte e si allargano maggiormente nel senso trasversale, riuscendo a

girare tutto il ramo: nel primo caso il ramo soffre, ma seguita a vivere; nel secondo l'intera parte, soprastante all'areola, muore. »

« Le gemme poste nel centro delle areole in primavera non si muovono, sono morte; quelle dei nodi contigui, specie superiori, sviluppano bensì i germogli; ma essi generalmente ben presto si arrestano, avvizziscono e seccano. Talora i germogli avvizziscono altresì in nodi lontani ed indipendenti da qualsiasi areola, ed in rami apparentemente sani. »

« Le areole necrotizzate sono spesso alla base del ramo, ma qualche volta, come si è detto, anche sparse nel ramo, onde è che germogli vizzi possono trovarsi lungo tutto il ramo frammisti a rigogliosi e sani. »

« I rami ammalati hanno per lo più un anno di età, ma non vanno immuni dal male anche quelli di due, tre e più anni: ciò in rapporto col sistema di potatura. »

« Se si vanno ad anatomizzare le areole, si trovano che i loro tessuti sono morti sino al legno ed oltre ancora, che la necrosi spesso si estende anche al di là dei limiti esterni delle areole, e si espande nel centro e nei tessuti che le circondano talora sino alle gemme contigue. »

Esaminate le gemme di un ramo, talune si trovano sane, mentre altre presentano inizii di necrosi, partenti dalla cicatrice della foglia dell'anno precedente, o dal seno formato da questa cicatrice e la gemma ascellare, come anche dalle perule della stessa gemma, e penetra più o meno sino alla regione cambiale.

Questo tessuto necrosizzato si trova carico del micelio del parasita, che si presenta allo stato conidico.

Gli A. hanno inoculato il parasita con esito positivo.

In seguito hanno potuto determinare che la Giberella *moricola* era la forma autunnale con periteci regolari. Così le due specie si sono unificate.

Gli A., che hanno allo studio questo male, si riserbano di proporre il metodo di cura. Essendo impossibile dare la poltiglia in primavera, poichè la foglia riesce velenosa per i bachi, si dovrà dare in estate ed in autunno, per limitare la diffusione del parasita.

e) Microstroma *Juglandis* Sacc.

Nome comune. *Fersa del noce.*

Parasita le foglie del noce: è piuttosto frequente in Italia. Baccarini così lo descrive: « Le apparenze del male ricordano molto

da vicino quelle delle malattie peronosporiche, e come tale infatti, venne segnalato da alcuni agricoltori. Le foglie si coprono di macchie giallastre, irregolari di forma, ed estese da pochi mm.^{2} ad 1 cm.^{2}, nettamente visibili sulla pagina superiore, or rade ed isolate, or più o meno numerose, e rapidamente confluenti, mentre nei tratti ammalati sulla pagina inferiore appare una efflorescenza candida, d'aspetto finamente granulosa, e facilmente detergibile, anche con un attrito leggiero. Dopo la scomparsa dell'efflorescenza, le macchie seccano al centro e si dilatano alla periferia, confluendo con le vicine, e guadagnando non di rado tutta la foglia. »

Nè soltanto la lamina fogliare può venirne colpita, ma anche i peduncoli, ed in via subordinata, i giovani frutti ed i teneri germogli. Anche su queste parti compariscono dapprima delle macchie pallide, le quali si coprono ben presto delle minute granulazioni sopraindicate, e disseccano, trasformandosi in una pustola nera, i di cui tessuti periferici disorganizzati lasciano a nudo le parti sottostanti, e ne compromettono il normale sviluppo. Così questa malattia produce ad un tempo la precoce essiccazione delle foglie, una notevole caduta di frutti immaturi, ed una disorganizzazione più o meno estesa nella corteccia dei giovani rami, che non è senza influenza sulla loro lignificazione.

Questo parasita, quantunque diffuso, raramente da noi presenta delle notevoli intensità; e lo è solo, quando le condizioni di clima ed ambiente lo favoriscono.

— *album* Sacc. Sulla pagina inferiore delle querce, formando cespi candidi, sparsi prima, e poi confluenti.

f) Rhynchodiplodia *Citri.* Br. et Farn.

Nome comune. *Incalcinatura del limone*: (quantunque termine dialettale, merita essere riportato in italiano, più che l'altro inesatto di *rugine bianca*).

Questo male si è presentato in molti limoneti italiani, specialmente in quelli di Messina, Reggio Calabria, Catania e Siracusa. Lo trovai diffuso nei cedreti calabresi del versante tirreno, e saltuario nei limoneti di Amalfi, Napoli, Ischia e Sorrento, dove lo rinvenni da circa 20 anni.

Il male affetta fortemente il limone ed il cedro, rare volte l'arancio, e questo in modo molto limitato. Nelle altre auranziacee non è stato finora riscontrato.

Il Cavara e Mollica, ed il Briosi e Farneti hanno eseguito diligenti studi sul male. Ho anche io seguito lo sviluppo di questo male negli agrumeti.

Il male può affettare il frutto verde ed anche maturo. Questo appare come se coverto da una patina bianchiccia, simile a calce, che va intensificandosi, e poi diventa bruniccia. Si presenta in chiazze, che talvolta confluiscono, e talvolta finiscono per affettare tutto il frutto, che diventa come se vi si fosse passato su una patina grigio-chiara, leggermente verniciata. Il frutto non ne risente gran fatto nel suo sviluppo.

Quando però il male è limitato a poche chiazze, allora il frutto può ancora servire; ma se sono grosse, e peggio se è totale, diventa inservibile e si infradicia, o si mummifica talvolta sull'albero. Se un limone con una macchia si incassa, vi appassisce, ma non marcisce.

Il male può affettare anche le foglie ed i teneri ramoscelli, ma con minore frequenza dei frutti.

Ho potuto constatare che questo male si intensifica nei limoneti irrigati; è sporadico, ma talvolta può infestare tutto un limoneto. La sua comparsa è svariatissima: talvolta compare sui frutti ancora verdi, e quindi molto anticipata; tal'altra sui maturi, e quindi posticipata. L'ho visto nel Sorrentino presentarsi spesso in luglio.

I predetti patologi non sono d'accordo. Briosi e Farneti trovarono, che esso è un parasita fungino molto polimorfo, da presentare sette forme differenti. Secondo gli A, il parasita è la Rhynchodiplodia *Citri,* una nuova specie. Con inoculazioni sui frutti, cioè spargendo con pennellino il liquido contenente i germi del parasita, ed in piante in serra, ne hanno ottenuta la riproduzione.

Il Cavara e Mollica invece, escludendo i parasiti fungini, ritennero per causa un acaro, il *Tenuipalpus cuneatus*; i parasiti fungini avrebbero un'azione aggravante.

Altri addebitarono il male alla *Heliotrips haemorroidalis* Bouchè, un altro acaro.

La quistione resta perciò ancora insoluta.

In riguardo alla cura ho potuto constatare nel Sorrentino, che le irrorazioni primaverili-estive con la poltiglia solita all' 1 % danno dei risultati molto buoni. La prima di queste irrorazioni deve venire somministrata dopo la caduta dei petali, la seconda un 15-20 giorni dopo, e la terza, non sempre necessaria, dopo altrettanto tempo. Nei cedreti calabresi si pratica l'irrorazione prima

di covrirli (dicembre), e poi una seconda dopo scoperti (marzo); ma non si riesce bene, come nel metodo precedente.

g) Cercospora Genere numeroso di specie, producenti chiazze rotonde, seccherecce sulle foglie; intensificandosi, le fanno cadere: appartengono alla categoria delle specie perforanti. Riporto l'elenco delle specie parasitanti le specie arboree *). Sono di scarsa intensità e diffusione.

— *viticola* Sacc. Macchie rossastre sulla pagina superiore dei pampini, confluenti, che poi imbruniscono. La poltiglia non ha dato risultati.

— *Rösleri* Sacc. Mac. irregolari, olivacee, brune, orlate di bruno: sui pampini.

— *sessilis* Sacc. Mac. seccherecce, bruno-chiare: su id.

— *circumscissa* Sacc. Mac. circolari, sbiadite, perforanti le foglie del susino e del pesco. In California ha recato molto danno al mandorlo, secondo il Pierce.

— *consobrina* E. et E. Mac. piccole, brune ruginose, orlate di porporino: sulle f. di pesco.

— *rubro-tincta* E. et E. Mac. atro-brune, orlate di rosso: sulle f. di pesco.

— *cerasella* Sacc. Mac. circolari, bruno-violacee: sulle f. del ciliegio.

— *tomenticola* Sacc. Produce un tomento grigiastro sulle f. di cotogno.

— *Mali* E. et E. Mac. rotonde, grige, orlate rosse: sulle f. di melo.

— *rosaecola* Pass. Mac. rotonde od irregolari, spesso confluenti, bruno-violacee, e poi giallo-ocracee, orlate più scuro, con minute verruche brune: sulle f. di rose.

— *thypophylla* Cav. Mac. larghe, tondeggianti, ruginose, listate di giallo: sulle f. di rose.

— *Evonymi* Ell. Mac. piccole, bianche, orlate rosse: sulle f. di evonimo.

— *fumosa* Penz. Mac. bianchicce con cespuglietti foschi: sulle f. di limone.

— *Lilacis* Sacc. Mac. grige o rossicce, allungate, sulle f. di lillà.

— *neriella* Sacc. Mac. rotonde, gialle, poi bianchicce, orlate di scuro e con cespuglietti neri: sulle f. di oleandro.

---

*) Questo elenco è ricavato dal Saccardo *Sylloge* Vol. IV.

— *moricola* Sacc. Mac. rotonde, orlate rosso-bruno: sulle f. di gelso.

— *Bolleana* Rieg. Mac. olivacee, diffuse, che si estendono da un lato a tutta la f. del fico.

— *microsora* Sacc. Piccole macchie brune, tonteggianti: sulle f. di tiglio.

h) Clasterosporium *Amygdalearum* Sacc.

Nome comune. *Fersa delle drupacee: ferse del pesco, albicocco, susino, ciliegio, mandorlo.*

È una specie perforante. « Si vedono, dice il Cavara, di estate queste drupacee a foglie tutte bucherellate per opera di questo fungo, e ciò nondimeno vegete e d'un verde normale, perchè appunto l'azione del parasita si è limitata a quelle piccole porzioni di foglia nelle quali ha potuto dar luogo agli organi di fruttificazione. Nelle porzioncelle che restano ancora aderenti si possono osservare colla lente, dei mucchiettini di spore e di ife fruttifere olivacee, erompenti dall'epidermide foliare ». Esso è diffuso sporadicamente in Italia, Francia, Austria, ed anche in America.

m) *Cenno delle sferopsidee.*

Le sferopsidee comprendono delle forme incomplete di miceti allo stato di spermogoni con picnidi. Parasitano vari organi, inducendo macchie caratteristiche. Non pare che arrecchino danni molto gravi. Sono ancora biologicamente poco note.

Il micelio causa una decolorazione del tessuto parasitato, e quindi produce macchie con un orlo più scuro: verso il centro si mostrano i punticini neri, che sono i picnidi. Spesso poi il centro si necrosizza e dissecca, e si ha la perforazione. I generi principali di questo gruppo sono: Septoria, Phyllosticta, Phoma, Macrophoma e Dendrophoma, che presentano caratteri differenziali speciografici di sola importanza micologica.

Tranne qualcuna, le sferopsidee non presentano si può dire un interesse per l'arboricoltore. Sono spesso dei parasiti tollerati. Il loro valore parasitario poi non è esattamente determinato. Si presentano molto eventuali, e solo in qualche annata diventano intensi. Nel caso che l'infezione si ripeta, vale qualche cosa ricorrere, nelle specie sempreverdi, ad una forte potatura invernale, bruciare i rami, e poi adoperare la solita poltiglia per due o tre irrorazioni durante la primavera. Per le specie a foglie caduche si potrà limitare alle sole irrorazioni.

Septoria *ampelina* Berk. et Curt.

Nome comune. Francia *melanose de la vigne.*

Parasita i pampini delle viti del sud della Francia, e specialmente delle americane, con le quali venne in Europa. I pampini pararisati presentano chiazzette, dapprima giallognole, poi fulve; si allargano; talvolta si fondono: variano in ampiezza da $^1/_2$ ad 1 cm. In seguito diventano bruno-rossastre, e talvolta nero-intense. La colorazione varia sul medesimo pampino. Su queste macchie compariscono delle pustole bianchicce, che sono i picnidi. Viala e Ravaz, che hanno studiato il parasita, ne hanno ottenuto la riproduzione sui pampini. Il danno non pare molto grave: i pampini si clorosizzano in qualche punto, altri si necrosizzano, raramente vengono completamente distrutti; intensificandosi il parasita nell'autunno, causa la caduta anticipata dei pampini.

Septoria.

Si può dire non esservi specie coltivata, che non abbia la sua Sep.

Phyllosticta.

Comprende numerose specie: si presentano sulle foglie e talvolta sui frutti con macchie orlate più oscure. Anche di questo genere può dirsi, che ogni specie coltivata e silvana abbia la sua specie parasita. Causano danni normalmente poco apprezzabili. In America la Phy. *pirina* Sacc. si riscontra talvolta sul melo: Stewart, Lamson ed altri hanno posto in dubbio il suo valore parasitario, ritenendola per una semplice saprofita; hanno ancora constatato lo scarso effetto delle poltiglie cupro-calciche.

Phoma, Macrophoma e Dendrophoma.

Generi numerosi: macchie solite, su tutte le specie coltivate; specie saltuarie e di dubbio parasitismo vero.

Fusicladium.

Di questo parasita la bibliografia è numerosa. I più importanti studi sono i seguenti.

Prillieux. *Les tavelures et les crevasses des poires.* Ann. Inst. Nat. Agron. Vol. II. Paris 1877-78. — Riassunto assieme ad altri studi nelle *Maladies* op. cit. Vol. II, p. 349.

Galloway B. T. *Pear scab and Leaf-Blight.* Journ. of Mycol. Vol. VI, p. 14. — Id and Fairchild. *Treatment of Pear Leaf-Blight and Scab in the Orchard.* Id. p. 137.

Frank. *Die Krank.* op. cit. p. 587.

Sorauer. Vari studi riassunti in *Pflanzenkr.* op. cit. 2ª ediz. p. 335.

Briosi e Cavara. *I funghi paras.* op. cit. n. 43.

Peglion V. *La ticchiolatura del pero, malattia causata dal « Fusicladium pirinum. « Fuck.* Riv. pat. veg. An. I. 1892.—Id. *Osservazioni critiche ed esperienze*

sopra l'efficacia dei composti cuprici contro la ticchiolatura del Pero. Id. An. II. 1894.

Dangeard P. A. *Les maladies du pommier et du poirier.* (a p. 42). Poitiers. 1892.

Tubeuf. *Pflanzk.* op. cit. p. 524.

Aderhold Rud. *Die Fusicladien unserer Obstbäume.* Landwirth. Jahrbüch. 1895. p. 875.

Craig J. *Traitements préventifs des maladies fongueses.* Minist. Agric. Othawa Canadà. Ferme Exp. cent. Bull. n. 23. 1895.

Duggar B. M. *Some important Pear Diseases.* Cornell. Univ. Exp. Stat. Ithaca Bull. n. 145. 1898.

Kruger Fr. *Die Schorfkrankheit der Kernobstbäume und ihre Bekämpfung.* Gartenflora. An. 51.

Board of Agriculture. *Apple and Pear Scab.* Leafl. n. 131. Londra 1905.

Allen op. cit. a p. 329.

Smith Ralph E. *Pear Scab.* Univ. of. California. Agric. Exp. Stat. Bull. n. 163. 1905.

Marchall E. *Les principaux ennemis du pommier.* (a p. 1). Bruxelles 1907.

Cycloconium.

Boyer G. *Le Cycloconium oleaginum.* Ann. Éc. Nat. Agric. Montpellier. Vol. VI, p. 248. 1891.

Brizi U. *Il vaiuolo dell'olivo* (*Cycloconium oleaginum* Cast.). Staz. sp. agr. it. Vol. XXXII, p. 329. 1899: (è lo studio più ampio).

Mottareale G. *In merito al parasitismo del vaiuolo dell'olivo.* Ann. Sc. Sup. Agric. Portici. Vol. IV, 1901.

Caruso G. *Esperienze sui mezzi per combattere il vaiuolo dell'olivo.* Att. Acc. Georg. Ser. IV, vol. XVII, p. 156. 1894. — Id. *Esperienze sull' influenza della concimazione, della ramatura e della varietà di olivi nella difesa dal Cyc. oleag.* Id. Vol. XXVI, p. 381. 1903. — Id. *Seconda serie.* id. Ser. V, vol. II, p. 29. 1905.

Peglion. *Il Cycloconium nell' Italia meridionale.* Riv. Pat. veg. Vol. I, p. 347.

Briosi e Cavara. *I funghi par.* op. cit. n. 223.

Fusarium.

Briosi G. e Farneti R. *Intorno all'avvizzimento dei germogli dei gelsi.* Nota preliminare. Att. Lab. crit. it. Ser. II, vol. VII.—Id. *Id. Suoi rapporti col « Fusarium lateritium* Nees » *e colla « Giberella moricola »* Sacc. Seconda nota preventiva. Id. Vol. X.

Cercospora.

Pierce B. Newton. *A Disease of Almond trees* U. S. Depart. Agric. Journ. of Myc. Vol. 7, n. 2.

Clasterosporium.

Cavara F. *Funghi pomicoli.* II Contribuzione. Agricolt. it. An. XVI-VII. 1890-1.

Septoria, Phyllosticta.

Stewart F. C. and Eustace H. J. *Two unusual troubles of apple foliage.* New-York Agric. Exp Stat. Bull. n. 123. 1902.

Incalcinato o rugine bianca degli agrumi.

Cavara F. e Mollica N. *Intorno alla ruggine bianca dei limoni. Osservazioni e ricerche.* Att. Acc. Gioenia. Ser. 4.ª, vol. XVII. Catania 1908.

Briosi G. e Farneti R. *Intorno alla ruggine bianca dei limoni.* Att. Lab. crit. it. Ser. II, vol. X, 1907.

LEZIONE XLII.

I. **Parasiti fanerogamici.** II. **Insetti ed acari.** III. **Muschi e licheni.** IV. **Erbe infeste.**

I. Parasiti fanerogamici. — *a*) Il visco. — *b*) Altri minori.

II. Insetti ed acari. — *a*) Galle e cecidi. — *b*) Fillossera e marciume. — *c*) Erinosi della vite. — *d*) Maturazione entomologica delle frutte. — *e*) Tumori dell'afide lanigero.

III. Muschi e licheni.

IV. Erbe infeste.

I. Parasiti fanerogamici.

a) *Il visco.*

Al Malpighi spetta l'onore di avere, con lo studio anatomico del visco, iniziato lo studio moderno del parasitismo vegetale.

I parasiti fanerogamici sono scarsi: le erbe ne hanno vari e temuti (Orobanche, Cuscuta); gli alberi pochi, principale il visco (Viscum *album* L.). Esso appartiene alla famiglia delle *Lorantacee.* Si presenta come un cespuglio verde, a ramificazione dicotomica, foglie coriacee, frutto una bacca bianca e vischiosa. Parasita si può dire quasi tutte le specie coltivate e silvane, e, con i suoi cespugli verdi su gli alberi a foglie caduche, imprime loro un aspetto strano, durante l'inverno. La sua biologia è la seguente.—Gli uccelli, ghiotti delle bacche di visco, ne mangiano; i semi subiscono una certa preparazione negli intestini, e vengono emessi con potere germinativo integro nelle deiezioni; ordinariamente cadono sugli alberi, dove gli uccelli si appollaiano. Questi funzionano quindi da disseminatori del parasita. Il seme germina, emettendo un piccolo tubo verdino, che aderisce sulla corteccia dell'ospitante, mediante un rigonfiamento apicale, simile ad una ventosa Da questo parte una pseudoradice, senza pileoriza, che attraversa la corteccia, il libro e penetra nel legno del ramo. La penetrazione, secondo il Laurent, è dovuta ad una toxina, che determina una necrosi nel

tessuto dell'ospitante in contatto con la pseudoradice. Il fusticino resta nei cotiledoni del seme nel primo anno. Nel secondo la pseudoradice si ramifica, tra il libro ed il legno, allungandosi in cordoni lungo il ramo. Questi, dalla parte del legno, emettono dei succhiatoi secondari, che penetrano nei raggi midollari. Nel terzo anno si cominciano a sviluppare le due prime foglie opposte. La piantolina prosegue lentamente nel suo sviluppo, e perdura per molti anni.

Quantunque i danni di questo parasita non siano molto gravosi, pure, diffondendosi e moltiplicandosi nell'ospitante, finisce per esaurirlo, obbligandolo ad una lenta morte. Uno dei primi fenomeni è la sterilità dell' albero. Per liberare questo dal parasita non basta reciderne il cespuglio, poichè esso emette altri getti, ma occorre o recidere il ramo, od asportare il parasita con porzione del legno sottostante, se è un ramo grosso.

Il visco in un arboreto è prova della trascuranza dell'arboricoltore, poichè costa poco lavoro liberarsene.

b) *Altri minori.*

Il Loranthus *europaeus* L. è il visco delle querce e dei castagni: ed è molto simile al precedente.

Sulla vite si è trovata qualche volta la Cuscuta *monogyna* Vahl. e la C. *major*, come pure l'Osyris *alba* L. e la Lathraea *squamaria* L., tutti rari e di poca importanza.

Il Cytinus *Hypocistis* L. parasita i *Cistus*, ed il Cynomorium *coccineum* L. parasita i mirti ed i tamarici. Ambedue di poca diffusione e scarsa gravità.

II. Insetti ed acari.

a) *Galle e cecidi.*

Vi ha talune specie di insetti e di acari, che oltre a succhiare i loro alimenti dall' ospitante, inducono la formazione delle galle e dei cecidi, di forme varie, e talune strane.

Si studieranno quei pochissimi casi, che arrecando un danno all'ospitante, debbono perciò conoscersi dal patologo.

b) *Fillossera e marciume.*

La filossera produce le sue galle caratteristiche sulle radicelle della vite; sono dei rigonfiamenti comunemente piriformi, che vennero denominati *nodosità* dal Cornu. Però accade che talune di queste, ingrandiscono oltremodo, allargandosi, gonfiandosi, fon-

dendosi assieme lungo un ramo radicale. Queste vennero dal Millardet dette *tuberosità*. La vite nelle specie e varietà più resistenti produce al di sotto di questi tessuti ipertrofici delle placche di sughero, che isolano all' esterno la tuberosità. Nelle poco resistenti questo strato sugheroso, si forma molto sottile, e tolvolta non si forma per nulla. Ed allora questa tuberosità incomincia a disfarsi, ed il disfacimento traversando la zona rigeneratrice, si interna per i raggi midollari, e penetra nel cilindro centrale radicale. La radice affetta viene a soccombere. Questo disfacimento, abbinandosi talvolta, come trovò il Comes, col marciume radicale, affretta la distruzione della vite e del vigneto: questo costituisce perciò un forte aggravante. Il Petri recentemente ha fatto un ampio studio delle correlazioni tra la filossera e i diversi parasiti; ha trovato anche un batterio specifico nelle tuberosità (*Bacillus Vitis*). « Questi organismi, scrive l'A., i quali trovano una fonte del loro nutrimento nei tessuti delle iperplasie fillosseriche, provocandone la decomposizione, sono dei parasiti facoltativi con un grado minimo di virulenza, impotenti ad attaccare questi stessi tessuti durante il loro accrescimento o quando la loro formazione sia di data recente, in altre parole sino a che speciali condizioni predisponenti non si siano verificate. Fa eccezione un fungo endofita..., che si comporta come un vero parasita ».

Comunque sia, è indiscutibile il fatto, constatato dal Millardet e dal Comes, di un abbinamento molto grave, che viene a determinarsi tra fillossera e marciume, specialmente nei nostri vigneti meridionali. Fra i quali taluni avrebbero resistito più a lungo ai danni della fillossera, se non fossero stati addirittura liquidati dal marciume.

c) *Erinosi della vite.*

Sui primi, ed ancora piccoli, pampini della vite in primavera appaiono come tante bollature nella pagina superiore; rovesciando il pampino, si trova in corrispondenza della bolla un'efflorescenza bianchiccia, che farebbe pensare alla peronospora. Per lungo tempo la bolla della pagina superiore resta verde, e talvolta sino alla caduta autunnale. Alcune volte ingiallisce prima. Quando sono poche bolle sul pampino, allora questo non ne risente danno; ma se sono molte, può provocarsi la sua caduta anticipata. Col tempo i peli bianchi diventano color mattone. Le efflorescenze sono prodotte dall'acaro *Phytoptus Vitis* Dujard.

L'erinosi può manifestarsi ancora, ma meno frequentemente, sui tralci, viticci, grappoletti di fiori, occasionando delle deformazioni.

Si può dire che quasi ogni albero abbia il suo *Phytoptus*: frequente è il *Phy. Piri*, ma riesce di poco danno.

Conviene per questi adoperare le solforazioni preventive, che riescono di discreto effetto; come ho sperimentato a proposito della vite.

d) *Maturazione entomologica delle frutte.*

Quando le pomacee e drupacee hanno i loro pomi infestati dalla *Carpocapsa pomonella* L., che vive nell' interno del frutto, si manifesta la maturazione anticipata di queste frutte bacate, dovuta all'eccitamento indotto dall'insetto. Esse costituiscono perciò per l'arboricoltore l'annunzio della prossima maturazione delle frutte sane. La frutta bacata è più piccola, meno colorita, e molto meno gustosa, anzi insipida, rispetto alla normale.

Simile è diventata oggi la funzione della *Blastophaga Grossorum* Mar., l'insetto della caprificazione: in talune varietà coltivate di fico, non avendo queste fiori fertili, cessa nell'insetto la funzione della fecondazione, ma resta quella dell'eccitamento alla maturazione.

e) *Tumori dell'afide lanigero.*

Anche in questi tumori indotti dall'afide lanigero (*Schizoneura lanigera* Hausm.) ci troviamo innanzi ad una delle solite quistioni complesse di patologia. La maggioranza degli studiosi ritiene questi tumori come causati dall'afide; ma il Thoumey e l'Alwood l'addebitano anche ad un mixomicete, il Dendrophagus *globosus*. Il male si manifesta nel pesco, mandorlo, melo, pero, ed anche nelle rose, viti e noce. L'insetto vive su tutte le parti dell'albero, ma dove produce i maggiori danni, per le conseguenze che ne possono derivare, e per la difficoltà di combatterlo, è nelle radici. Verso il colletto delle piante si comincia a formare, specialmente nelle piantine in vivaio, un tumore, che va ingrossando, anche quando l'alberetto dal vivaio si passa all'arboreto. Talvolta il tumore ingrossa poco, ed invece si ha una forte e fitta produzione di radichette, sottili e lunghe. Spesso prende delle dimensioni enormi. Secondo il Thoumey, il male è contagioso. La cura migliore, secondo il detto autore, è la seguente. Si pigliano una parte di solfato di rame, due di solfato di ferro e tre di calce; si spolverizzano, e poi con acqua se ne fa una pasta.

Si scovrono le radici, si asportano i tumori e le ferite si ricoprono con questa pasta. Il Walker, ritenendo che il male sia dovuto all'afide, consiglia di cavare un fosso circolare attorno al ceppo degli arboscelli, profondo 10 a 15 cm. e distante dal pedale 30 a 50 cm., ed in questo fosso interrare da gr. 500 a chg. 2 di polvere di tabacco molto forte. Nelle nostre condizioni, non potendosi adoperare il tabacco, perchè costoso, nè l'estratto, anch' esso molto caro, è sempre preferibile scartare questi arboscelli per il futuro arboreto. Nel caso il vivaio sia infettato, non resta che disfarlo. La cura sopradetta può applicarsi per gli alberi piantati a destinazione nell'arboreto.

III. Muschi e licheni.

Muschi e licheni non sono dei parasiti nello stretto senso della parola, ma vivendo sulla corteccia degli alberi, quando siano per diventare eccessivi, inducono un evidente intristimento nell'albero. Essi costituiscono l'indizio sicuro dell'umidità eccessiva della località, della vecchiaia di un albero, o del suo stato patologico, come ancora della fittezza dell'arboreto.

Le specie arboree sempreverdi (agrumi, olivo) sono più soggette di quelle a foglie caduche; poichè quelle proteggono durante l'inverno i muschi e licheni sui loro tronchi e rami, e queste no. Le specie a corteccia liscia e compatta (ciliegio) sono più tardi attaccate di quelle a corteccia tutta fenduta (olivo più di tutte). Restano nette di licheni quelle specie nelle quali la corteccia si disquama (platano, eucalitti).

Le specie di muschi e licheni viventi sui fusti dei nostri alberi coltivati sono molte, e varie secondo le regioni. Esse vanno sotto la denominaziona complessiva, data dal Re ed oramai accettata, di *lebbra lichenosa*.

L' operazione di dimuscare (i latini la dissero *emuscare*) i tronchi, branche e rami costituisce un vero lavoro di igiene. Per convincersi basta paragonare un arboreto prima, e un paio d' anni dopo l'operazione; lo si vedrà vegetare floridamente.

Si consiglia nettare i tronchi con un guanto di ferro. Ma ho sperimentato che ben presto le rizine dei muschi e licheni rifanno, dopo uno o due anni, una nuova vegetazione.

Il metodo, che ho adoperato e consigliato da parecchi anni, e mi sembra più pratico, è il seguente. In 100 litri di acqua si ver-

sano 5 ch. di cenere comune, e 5 ch. di calce, preferibile viva, ma se è spenta, torna lo stesso. Si agita; si lascia in deposito per 2-3 giorni, agitando un paio di volte al giorno. Si deposita la calce e cenere, e galleggia un liquido giallognolo. Si può adoperare solo il liquido, se non si vogliono vedere gli alberi imbrattati di uno strato cinerognolo, e si può adoperare la poltiglia, mescolandola prima. Con un pennellaccio da imbianchino si inzuppa alla grossa la crosta lichenosa, cominciando dall'alto a scendere giù. Ci si accorgerà che il liquido ha avuto il suo effetto nel constatare che alcuni licheni arrossiscono.

Conviene nelle nostre regioni eseguire l'operazione durante l'estate, quando muschi e licheni sono avidi di acqua, perchè secchi. Se si è fatta una crosta molto spessa, allora è bene prima di scrostarla all'ingrosso, e poi praticare l'aspersione. Dopo una quindicina di giorni, le croste cadono spontaneamente, e l'albero resta netto.

Si consigliano e riescono bene, il latte di calce, il solfato di rame soluzione 2-3 %, e la poltiglia cupro-calcica. Il *Board of Agriculture* propone la seguente formola di soluzione caustica. In 100 litri di acqua si disciolga 1 ch. di soda commerciale, e 1 ch. di potassa id: dopo si aggiungano 700 gr. di sapone molle. Secondo l'istruzione, l'irrorazione va fatta in inverno. Ciò va per gli alberi a foglie caduche; ma nei sempreverdi, agrumi ed olivo, ho avuto migliore esito col trattamento estivo.

Il Duca di Bedford ed il Pickering hanno ottenuto ottimi risultati con una aspersione invernale di una soluzione contenente il 2 % di soda caustica, ½ % di sapone molle, e 6 % di paraffina.

Gli americani adoperano molto la poltiglia cupro-calcica; come pure il sapone molle e l'acido fenico in acqua. L'irrorazione vien completata con la spennellatura sui tronchi e rami. (Harold Hume e Waite).

IV. Erbe infeste.

Nè sono da trascurarsi le erbe infeste, dette *erbacce* dall'agricoltore, che, causando un danno indiretto, risultano spesso incomode, e perciò giova sbarazzarsene. Vero è che gli alberi hanno meno a temerne delle erbe coltivate, poichè, spesso riescono nella lotta a sopraffarle con le loro fitte ombre, mentre le erbe col-

tivate restano spesso sopraffatte. Degli alberi riescono a vincerle meglio i sempreverdi; quantunque abbia notato, che mentre nella sottoregione nord, negli agrumeti p. e., vivacchiano poche e misere erbacce, nella sud invece prendono un più forte sviluppo. Ciò deriva dalla maggiore forza di luce diffusa e dalle più alte temperature. Gli alberi a foglie caduche determinano una prevalenza nell'arboreto della flora delle specie primaverili. Insomma le specie spontanee si adattano, diremo, in sottordine all'albero.

Le erbacce riescono dannose, specialmente quando si trapiantano gli alberetti: nel terreno scassato si sviluppano, ed, affondando le loro radici con faciltà, rendono difficile lo sviluppo delle nuove radicelle dell'alberetto. E perciò possono contrastarne il buono attecchimento: qualche volta ho visto un arboscello perfino seccarne.

Trapiantando gli alberetti a dimora, bisogna cercare di tenere il terreno, attorno all'alberetto, netto da erbacce con ripetute diserbature.

Se poi una o più specie siano riuscite ad infestare un arboreto, si dovrà studiarne la biologia, per cogliere il momento nel quale riesca distruggerle con maggiore faciltà. Questo periodo è sempre quello prossimo alla fioritura. Una zappatura in quel periodo ne distrugge molti individui.

A questo modo sono riuscito a liberare gli agrumeti dall'*Oxalis cernua*, detta *trifoglio agro*, che finisce per infittirsi talmente, da ricoprire essa sola tutto il terreno. Questa specie, proveniente dal Capo di Buona Speranza, si è talmente acclimata prima e naturalizzata poi, che si è adattata perfettamente ai nostri terreni. Studiando la sua biologia trovai, che nel Sorrentino essa comincia a germogliare in dicembre, verso la fine del mese, ed i principii del gennaio; tutti i bulbilli, che questa oxalidea, come le altre, ha numerosi, vengono allora esauriti, per formare la novella piantina. Zappando il terreno in quel periodo, la piantina, non avendo ancora iniziati i nuovi bulbilli, non può riprodursi. Bisogna, con pruove, direi giornaliere, cogliere questo momento; chè se si lascia passare, ed i bulbilli si siano iniziati, allora l'*Oxalis*, anche zappata, riesce a riprodurne. Ripetuta quest'operazione nell'anno successivo, si è sicuri di avere quasi totalmente sbarazzato l'arboreto dall'*Oxalis*.

Visco ed altri.

Malpighi Marcelli. *Anatome Plantarum. De plantis quae in aliis vegetant.* p. 62. Londini 1675.

Laurent Em. *Sur l'existence d'un principe toxique pour le Poirier dans les baies, les graines et les plantules du Gui.* Comp. rend. Ac. Sc. Vol. 133, p. 930. 1901.

Viala P. et Boyer G. *La cuscute de la vigne.* Ann. Ec. Agric. Montpellier. Vol. X, p. 279. 1899.

Filossera.

Cornu M. *Études sur le Phylloxera vastatrix.* a p. 178. Paris 1878.

Millardet A. *Pourridié et Phylloxéra.* Bordeaux 1881.

Comes O. *La filloxerinosi ed il mal nero della vite.* 1883.

Petri L. *Studi sul marciume delle viti fillosserate.* Staz. Pat. veg. Roma. 1907.

Erinosi.

Ravaz. *L'Erinose.* Progrès agric. et vit. 1888 p. 482.

Viala. *Maladies.* op. cit. p. 570.

Cuboni. *Erinosi della vite.* Staz. sp. agr. it. Vol. XV. 1888.

Lebbra lichenosa.

Re. *Pat. veg.* op. cit. p. 138.

Board of Agriculture. op. cit. Leaf. n. 70.

Savastano L. *Modo di liberare i tronchi degli alberi dai muschi e licheni.* Staz. sp. ag. it. Vol. XVI, p. 452. 1889.

Harold Hume. *Some citrus troubles.* Florida Agric. Exp. Stat. Bull. n. 53, 1900, p. 169.

Waite M. B. *Experiments with the Fungicides in the Removal of Lichens from Pear Trees.* Journ. Myc. p. 264-8. 1893.

Duke of Bedford and Spencer Pickering. *Mussel Scale and the Winter Washing of Fruit Trees.* Woburn Exp. Fruit Farm. Sixth Report. London 1906.

Tumori dell'afi e.

Toumey J. W. *The Crown Gall.* Univ. of Arizona Agric. Exp. Stat. n. 5. 1899.

Walker. *Why Apples Trees Fail.* Arkansas Agric. Exp. Stat. Bull. n. 71. p. 13. 1902.

Alwood WM. B. *Some observations on Crown Gall of Apple Trees.* Virginia Agric. Exp. Stat. Vol. XI, n. 9. 1902.

Glenn W. Herrick. *Insects and diseases liabbe to be introduced into Mississipi.* Miss. Agric. Exp. Stat. n. 96. 1906.

PARTE V.

L'AMBIENTE *).

LEZIONE XLIII.

Le basse temperature.

a) Rapporti tra l'albero e l'ambiente. — *b*) Le cognizioni degli antichi sui fatti meteorici. — *c*) Gelate. — *d*) Il gelo nei tessuti. — *e*) Variazioni di resistenza degli alberi alle basse temperature. — *f*) Le condizioni degli arboreti italiani. — *g*) Danni diretti. — *h*) Esame sommario per la constatazione dei danni. — *i*) Cura. — *l*) Disturbi biologici. — *m*) Difese dalle basse temperature. — *n*) Difese dalle brinate primaverili.

a) *Rapporti tra l'albero e l'ambiente.*

Lo studio dei rapporti tra l'albero e l'ambiente si presenta di pari importanza per l'arboricoltore di quello tra l'albero ed i suoi parasiti e le sue malattie costituzionali e batteriacee.

L'ambiente procede inesorabile nei suoi effetti, e la specie gli si deve assoggettare, se vuole continuarsi; altrimenti dovrà scomparire. L'arboricoltore cerca di proteggere le specie coltivate dall'ambiente, ma non sempre riesce a raggiungere lo scopo.

Anche per questo gruppo di malanni si esaminerà la quistione dal punto di vista dell'arboricoltore; punto che, nel caso, risulta più ampio di quello del patologo. Questi studia il danno arrecato all'albero solo quando sia diventato evidente; si direbbe quando constata una lesione apportante necrosi nell'organo od in tutto l'albero. L'arboricoltore invece mette a carico dell'ambiente tutte quelle perturbazioni, anche leggiere, indotte da questo nell'albero, la ripetizione delle quali genera un danno: p. e. se i vari

---

*) Nell'esposizione di questa parte dovrò servirmi continuamente della nomenclatura arborea e delle varie leggi colturali. Dovendo restare nei limiti della patologia, non si potranno esporre quella e queste; rimando perciò al trattato cit.

ed anticipati abbassamenti autunnali non fanno maturare bene le frutta, egli ne riceve un danno, che addebita all'ambiente.

E poichè queste lezioni riguardano la patologia applicata, perciò svolgendo quest'argomento, si seguirà il punto di vista dell'arboricoltore. —

Le condizioni contrarie dell'ambiente inducono un fatto traumatico, che perciò va considerato come un *danno*, e non come un male. Esse, se leggiere, perturbano le funzioni del protoplasma e della linfa; se intense, fanno morire quello e disorganizzano questa; e perciò si viene a determinare la necrosi dell'elemento, del tessuto o dell'organo, a seconda la loro intensità. Le conseguenze nell'albero risultano proporzionali alle intensità delle condizioni contrarie dell'ambiente.

Per distinguerli dai precedenti si ha, nel caso di questi danni derivati dall'ambiente, un *trauma meteorico* ed una *necrosi meteorica*.

Che poi tali danni influiscano aggravando le malattie costituzionali e batteriacee, che indebolendo gli alberi, li rendano meno resistenti ai parasiti vegetali, e che taluni di questi si sviluppano solo quando siasi determinato un trauma meteorico, sono tutti fatti, che si considerano come derivati.

Vi ha perciò una doppia categoria di danni; quelli che costituiscono la causa diretta del trauma, e quelli che vanno ad aggravare le condizioni preesistenti delle malattie e mali in un albero, ovvero a diminuirne la resistenza. I primi costituiscono danni diretti, i secondi invece derivati. Si studieranno i primi per ora; gli altri in seguito.

Come base, a somiglianza dei precedenti studi, si determineranno le condizioni complessive dell' albero coltivato e dello spontaneo rispetto all'ambiente. —

L'albero spontaneo rappresenta la risultante della potenzialità di tutti i fattori dell'ambiente, i quali concorrono a determinarne lo sviluppo; per modo che un albero può definirsi la *sintesi biologica dell' ambiente.*

Ora l'arboricoltore, spostando queste leggi biologiche eccessivamente a suo favore, ne riceverà un danno, del quale è lui causa: non il fico, specie subequatoriale potrebbe vegetare ad Argenteuil presso Parigi, non la vite ai piedi delle Alpi, non l' olivo o la vite nei terreni pantanosi da canne, non il noce o il pero in terreni poco profondi, dove appena può vivere un biancospino. Ma l' arboricoltore li vuole coltivare in quelle condizioni, e quindi assoggetta gli alberi a sicuri danni, e lui a più sicure perdite.

Come gli alberi spontanei o subspontanei nelle malattie batteriacee e costituzionali e nei mali parasitari presentano una maggiore resistenza, ed i coltivati meno, lo stesso si manifesta per le condizioni dell'ambiente. Si constata talvolta l'olivastro verdeggiare sano, ed accanto un olivo coltivato soffrire per cause derivanti dall'ambiente. Nel 1893 la temperatura a Villefranche (Francia) discese a -27°; il Perraud potè constatare una resistenza superiore di tutte le viti americane e loro ibridi; inferiore per le varietà o ibridi colturali americani (Elvira, Isabella, York's Madeira); mentre i vitigni francesi vennero completamente gelati sino al livello della neve: identica differenza di resistenza constatò il Cavazza in Italia.

La causa essenziale è, come al solito, il raffinamento colturale, aggravato dalla moltiplicazione artificiale e dall'innesto, inducenti una prolungata vecchiaia. Queste sono cause intrinseche; le estrinseche sono le importazioni d'individui e di varietà, che selezionate per le condizioni di un determinato ambiente, male si adattano al nuovo. Quistioni tutte più volte esaminate.

La vite, fra tutte le specie coltivate, è quella che subisce maggiori danni; poichè l'arboricoltore avendo nei vari sistemi cercato sempre di rimpiccolirla, e quindi da una specie liana, cioè rampante sugli alberi, l'ha ridotta a specie bassa, quasi nana, senza o con piccolo sostegno, ne deriva che si è venuto a ravvicinare la sua chioma molto al terreno. Ed è noto, che le falde di aria più prossime a questo sono quelle che subiscono i maggiori raffreddamenti.

b) *Le cognizioni degli antichi sui fatti meteorici.*

Riguardo alle cognizioni che gli antichi ebbero sugli effetti meteorici, le riassunsi come segue. « I greci, e poi seguendo le loro orme, i latini, e dopo ancora gli arabi ebbero cognizioni sufficientemente precise e chiare sugli effetti, che le molteplici meteore inducono sulle piante. E così dovea accadere, essendo tali effetti di loro natura evidenti, e molto spettacolosi. La fitopatologia moderna ha trovato poco da aggiungere allo studio morfologico dei fenomeni e degli effetti. Ed i greci, o meglio Taofrasto, incominciarono per fissare bene un concetto fondamentale, che cioè tali effetti meteorici non costituivano delle vere malattie o mali (νόσοι), ma sibbene erano guasti e disturbi causati dalle meteore nell'organismo. »

c) *Gelate.*

Le gelate si classificano per rispetto all' anno, in gelate autunnali, invernali e primaverili. Le prime derivano dagli abbassamenti rapidi delle temperature autunnali. E queste si constatano più frequenti nella sottoregione colturale nord della specie. Le gelate invernali accadono frequenti nella stessa sottoregione, e si ripetono specialmente nelle vallate umide. È da notarsi, che in questa e nella prima condizione l'arboreto non venne piantato nelle sue condizioni normali delle esigenze biologiche della specie; e quindi l'arboricoltore subisce le conseguenze del suo capriccio, più che del suo errore, poichè egli d'ordinario bene conosce le condizioni dell'ambiente.

Il periodo più disastroso del gelo è quando sorprende le gemme nel loro imbocciamento, ed allora si ha la gelata primaverile. La covertura cotonosa delle perule delle gemme subisce molto l'irradiazione; e la gemma, che si riempie di acqua, perchè imbocciante, risente i danni del gelo. L'esperienza ha inoltre dimostrato, che i terreni bassi ed umidi soffrono più facilmente le gelate primaverili.

Le gelate primaverili e le brinate nella vite, come in tutti gli alberi, secondo l' Houdaille ed altri, possono derivare da due cause: raffreddamento generale dell'aria, e raffreddamento locale dei tralci dovuto all'attività eccezionale, che assume l'irradiazione notturna, durante questo periodo dell'anno. I tralci della vite si raffreddano gradatamente dal tramonto all' aurora; e prendono una temperatura costantemente inferiore a quella dell' aria, nella quale sono immersi, tenendo dietro di grado in grado al raffreddamento notturno dell'atmosfera. Possono, quindi, accadere due forme di gelate: quelle per gelo effettivo e quelle per irradiazione.

La neve, che cade in precedenza di una gelata, salva, per la sua temperatura più alta, spesse volte la vita degli alberi, specialmente della vite: quindi accade alle volte che l'albero gela tutto sino al livello superiore della neve.

d) *Il gelo nei tessuti.*

Lo studio degli effetti delle basse temperature nei tessuti delle piante ha occupato parecchi patologi: Müller-Thurgau, Molisch, Vries, Prillieux ed altri studiarono ampiamente il meccanismo biologico del gelo, che si svolge come segue.

Le cellule di un organo sottoposto alle basse temperature, passano per i seguenti stadi graduali, secondo l' intensità di quelle.

1.° Rallentamento e poi sospensione delle funzioni biologiche, e fra tutte la prima è la clorofilliana. 2.° Contrazione del protoplasma: esso si raggomitola, e comincia la plasmolisi; cioè emette la parte acquosa, quasi come se si venisse a difendere, e questa acqua resta nella cellula. 3.° Si cominciano a formare negli spazi intracellulari i ghiacciuoli prismatici, che si addossano alle cellule. Questi si formano a spese dell'acqua, che viene ceduta dalla parete cellulare, la quale, a sua volta, ne assorbe da quella rimasta libera nell'interno della cellula. Secondo il Kerner, è il protoplasma, che sotto l'influenza delle basse temperature si contrae, e viene stimolato a cacciare una parte dell'acqua all'esterno della cellula, negli spazi intracellulari, dove quest'acqua gela. 4.° Il protoplasma, attaccato nella sua costituzione, muore. Ed allora si inizia la necrosi meteorica della cellula del tessuto o dell'organo per basse temperature.

Salendo la temperatura, nel 1.° caso il protoplasma ripiglia le funzioni arrestate. Nel 2.° si sgomitola prima, e poi si rimette nelle sue funzioni. Nel 3.° possono accadere due casi: il primo che la temperatura si alzi lentamente, il secondo rapidamente. Nel primo, i cristallini disgelando gradatamente, l'acqua riattraversa la parete cellulare, riempie la cellula, e può venire riassorbita dal protoplasma, che può, essendo rimasto vivo, ripigliare le sue funzioni. Nel secondo, cioè rapidamente, l'acqua non potendo penetrare nella cellula, cerca di sfuggire attraverso il tessuto, premendo le pareti cellulari; perciò, forzandole, induce lesioni traumatiche, negli elementi più deboli, squarciandoli. Nel 4.° l'elemento è morto, ed allora prima si impregna di acqua, e in seguito si dissecca. Si inizia quindi la necrosi dei tessuti, che spesso non si limita a quelle parti di tessuto danneggiate dal gelo, ma si diffonde all'intorno. E perciò si vede, che mentre in primavera spuntano nuovi ramoscelli, taluni vanno disseccandosi, perchè il legno sottostante venne necrosato.

e) *Variazioni di resistenza degli alberi alle basse temperature.*

Il primo che abbia studiato ampiamente tale quistione fu Aug. Pyr. De Candolle, autore dimenticato a torto nella patologia vegetale: egli non si limitò al solo studio dei fenomeni, ma analizzò, con larghezza di vedute biologiche, i mezzi di cura e difesa. Più tardi il Prillieux esaminò con competenza gli effetti del gelo nella specie. In Germania il Sorauer, Frank, Goethe, Lucas ed altri si occuparono dell'argomento, che per la posizione

geografica dei loro arboreti, riesce per essi di molto e grave interesse.

Le influenze delle basse temperature nelle specie arboree si presentano in una forma complessa, poichè varie condizioni inducono aumenti o diminuzioni nella resistenza della specie e del singolo albero.

Questa resistenza è fissata dalla temperatura limite, alla quale l'organo incomincia a soffrire un danno, che per noi appare evidente, cioè il trauma. Il limite veramente dovrebbe risultare quello nel quale negli elementi si inizia il disturbo delle funzioni. Questo è il vero limite biologico che non si riesce a determinare, e corrisponde, come è chiaro, ad un grado termometrico più alto di quello nel quale i disturbi cominciano per non essere più riparabili dall'organismo: gli agrumi nelle nostre contrade (Napoli) gelano a -2°-3°; se la temperatura scende poniamo a 0°, il disturbo si inizia arrestandosi le funzioni biologiche; risalendo la temperatura, l'albero ripara il danno. Si potrebbe dire, che il limite biologico si può fissare teoricamente quando il protoplasma o la linfa cadono in letargo, ma però tuttora conservano la vita; danneggiati, ma non morti. Il patologico invece non può stabilirsi diversamente, se non dalla morte del protoplasma e dalla disorganizzazione della linfa, dalla necrosi; poichè allora solo riesciamo a constatarlo.

Questi danni derivanti dall'ambiente per basse temperature possono perciò dividersi in due categorie. L'una comprende i semplici disturbi delle funzioni biologiche; l'altra invece, i più gravi, inducenti il trauma, e quindi la necrosi meteorica. Questa distinzione non tenuta in conto dai patologi, è invece necessaria per l'arboricoltore, che secondo il suo arboreto sia solo soggetto alla prima, ovvero a questa ed alla seconda, diversamente provvederà.

In questo studio mi gioverò delle osservazioni, che ho proseguite da parecchi anni negli arboreti sorrentini e vesuviani, dove sono andato studiando principalmente la vite, l'olivo e gli agrumi, ed in secondo le altre specie. Come per le malattie ed i mali, del pari per questi danni mi riferirò a preferenza alle regioni italiane.

Le cause che fanno variare la resistenza degli alberi alle basse temperature si dividono in due gruppi: le costituzionali e le esterne: le prime riguardano l'albero nella sua conformazione e nella sua biologia, e le esterne quelle determinate dall'ambiente.

I Gruppo. *Cause costituzionali.*

Le cause costituzionali si suddividono in due categorie: l'una riguardante la biologia della specie nel suo complesso di individui, e l'altra riguardante quella dei singoli individui.

Della specie.

1.ª Il limite di resistenza alle basse temperature in una specie non è assoluto: e ciò perchè le condizioni, nelle quali si può trovare un albero od un arboreto nel momento delle basse temperature, risultano variabili, come si determinerà in seguito.

2ª Ciascuna specie presenta il suo particolare grado di resistenza. Prendendo in esame il gruppo degli agrumi, si determina la seguente scala di resistenza. Cedro (*Citrus Medica* Ris.) è il meno resistente: limone (*C. Limonum* Ris.) alquanto più resistente del cedro: bergamotto (*C. Bergamia* Ris.) come il precedente, e forse meno: limetta (*C. Limetta* Ris.) più resistente dei precedenti: arancio dolce (*C. Aurantium* L.) come e forse un poco più resistente del precedente: arancio amaro (*C. vulgaris* Ris.) alquanto più resistente: pompelmo (*C. decumana* L.) come il precedente: manderino (*C. nobilis* Lour.) molto più resistente dei precedenti: chinotto (*C. sinensis* Pers.) ancora più resistente: arancetto giapponese (*C. japonica* Thunb.) il più resistente fra le specie coltivate: arancetto spinoso (*C.* o *Limonia trifoliolata* L.) è il più resistente fra tutti.

3.ª Ciascuna specie presenta le sue varietà più resistenti. I vari patologi sino al Baltet, al Catoni ed altri trovandosi nella sottoregione nord colturale, poterono constatare le varietà dei loro arboreti resistenti al gelo e le non resistenti. Nelle nostre contrade ho potuto constatare, p. e., che la varietà detta *limoncello* presenta maggiore resistenza delle altre di limone.

4.ª La specie varia di resistenza nelle sue sottoregioni colturali. Continuando a portare p. e. gli agrumi, si constata, che mentre nell'Hérault (Francia), secondo il De Noter, l'arancio può arrivare sino a -8° senza subire danno; invece la temperatura di -7° riuscì una volta dannosissima negli agrumeti napoletani, i quali non reggono che a circa -2°-3°; in Sicilia, secondo l'Alfonso, arrivando a 0°, già ne ricevono danno.

5.ª La specie varia di resistenza durante il periodo annuale di vegetazione. La maggiore si esplica durante l'inverno, cioè nel periodo di assopimento della vegetazione. Diminuisce rapidamente quando l'albero si mette in movimento, quando cioè le gemme, fiorali o rameali, imbocciano. Diventa minima, quando le gemme

si siano completamente aperte, ed appaiono le tenere foglioline ed i fiori. E questo rappresenta il periodo più pericoloso e grave per l'albero e per l'arboricoltore.

6.ª Le specie sempreverdi vanno più soggette a soffrire gli abbassamenti di temperatura; poichè gli organi verdi sono meno resistenti dei legnosi. E perciò si spiega, perchè l'olivo, gli agrumi ed il carrubo di poco oltrepassano le coste della Provenza; mentre la vite, sopportando le medesime temperature africane di quelli, penetra nella Francia centrale e nelle Regioni Renane. Ne deriva quindi che essa ha una regione colturale più ampia dei precedenti.

Individuali.

7.ª Nell'albero la resistenza varia secondo la sua età, e si può dire che proceda secondo la parabola biologica di questo. È minima nei primi anni, e perciò i vivai ricevono maggiori danni, va accrescendosi secondo lo sviluppo, diventa massima a sviluppo completo, cioè nel periodo produttivo, diminuisce declinando l'albero.

8.ª Nell'albero sono meno resistenti i fiori *) e le frutta mature, più gli organi verdi (frutticini, foglie e rami erbacei), e più ancora i legnosi. Perciò il mandorlo, il primo a fiorire, è il più soggetto alle basse temperature: la specie però supplisce al difetto con la molteplicità dei fiori, che nel mandorlo è straordinaria.

9.ª In tutti gli organi (foglie, fiori, frutticini e ramoscelli) sono i più giovani, che ricevono maggiore danno: le foglioline ancora tenere nei sempreverdi dimostrano per le prime i danni delle gelate invernali. Ed in ciascun organo è la parte più gio-

*) Il passo di Dante

> Quale i fioretti dal notturno gelo
> Chinati e chiusi, poi che 'l Sol gl'imbianca
> Si drizzan tutti aperti in loro stelo.

dovrebbe interpetrarsi, a mio parere, come segue. — Il *gelo* non va inteso in senso assoluto di gelo vero, poichè se i fiorellini venissero incolti dal gelo, il mattino, specialmente se colpiti dal sole (*imbiancati*), dovrebbero, anzichè rianimarsi, bruciacchiarsi per il rapido disgelo. Invece qui si tratta di un semplice fatto di bassa temperatura, di freddo, ma non di gelo. Molti fiori per difendersi dall'irradiamento notturno si chinano e rinchiudono in vario modo; appare il sole, ed essi si raddrizzano e si aprono. L'osservazione dantesca è perciò biologicamente esatta.

vane che riceve più danno, cioè le cime dei ramoscelli e le punte delle foglie.

10.ª La parte legnosa di un albero presenta una graduale resistenza, a partire dalle cime dei ramoscelli dell' anno, minima, ad arrivare al tronco, massima. E perciò secondo le intensità delle basse temperature, ne deriva il corrispondente gelamento.

11.ª Nella ramatura i rami più esauriti per fruttificazioni, i meno bene conformati, e quelli fuoruscenti troppo dal perimetro della chioma, vengono più danneggiati.

12.ª Le frutte degli agrumi, le nespole giapponesi, le carrube e talvolta anche le olive, chè queste solo possono trovarsi nel periodo invernale sull'albero, le più esterne della chioma vengono più attaccate, e quelle più interne meno.

13.ª Gli individui innestati di una specie presentano minore resistenza di quelli da seme. Ho più volte constatato la resistenza degli aranci da seme in queste località (Napoli) rispetto a quelli innestati. Vari trattatisti olivicoltori del nord (Tavanti, Audonyaud) riportano che gli olivi da seme sopportano meglio le basse temperature. Ciò risponde a quanto più volte si è svolto, sia per l' innesto che per le moltiplicazioni artificiali.

14.ª Secondo le condizioni patologiche, nelle quali si trova un albero, diminuisce la resistenza. Ho constatato che gli agrumi affetti da gommosi risultavano meno resistenti dei sani; gli organi variegati del pari; le viti peronosporate e trascurate, si è più volte constatato, riuscire poco resistenti.

15.ª Secondo le condizioni traumatiche sofferte dall'albero, diminuisce la resistenza. Gli alberi a rami schiantati, o fortemente potati resistono meno, poichè presentano superficie non ricoperte di corteccia, e quindi di libera penetrazione alle basse temperature.

16.ª Gli alberi trascurati nei lavori colturali diventano meno resistenti; e quelli diligentemente coltivati, specialmente per concimazioni di stallatico nella sottoregione nord, lo sono di più.

II Gruppo. *Cause esterne.*

1.ª Più che le basse temperature, sono gli sbalzi discendenti quelli che inducono maggiore danno nell' albero. La medesima bassa temperatura può causare un danno leggiero, se vi si pervenne per gradi in vari giorni, e grave, se lo sbalzo fu rapido; e tanto più grave, quanto fu più rapido. Nelle nostre contrade (Napoli) gli agrumi a 0° incominciano ad accennare alla clorosi;

ma questa si può manifestare anche a+2° o+3°, se la temperatura in un paio di giorni discende da+18° o+20° verso 0°; e più ancora, se nella giornata.

2.ª Il medesimo grado di temperatura causa danni vari in ragione della sua durata: se dura poche ore, può accadere che le cellule si rimettano nelle loro funzioni; se giorni, il danno si intensifica gradatamente.

3.ª Il medesimo grado di bassa temperatura non produce sempre eguali danni, ma il danno risulta in ragione dei precedenti ai quali l'albero andò sottoposto. Se ricevette un primo danno per una bassa temperatura, e poi sopraggiunse un secondo, questo danno risulterà maggiore di quello, che si sarebbe verificato se il primo non fosse avvenuto.

4.ª Molto gravi risultano i danni per gli sbalzi ascendenti di temperature, quando queste siano discese al gelamento dei tessuti, anche se il protoplasma sia rimasto ancora vivente. Se la temperatura si rialza lentamente, i cristallini si sciolgono gradatamente e l'acqua ha tutto il tempo di ripenetrare nella cellula, e ricostituire l'elemento, come si trovava precedentemente al gelamento. Il danno così viene ad attenuarsi. Se invece accade uno sbalzo rapido di temperatura ascendente, ne deriva che il disgelo procede rapido, e causa la morte degli elementi. E quindi con il medesimo grado basso di temperatura possono accadere danni differenti, secondo come seguirà il rialzo della temperatura.

5.ª Per tali ragioni, se ad una notte di gelo seguirà una giornata chiara e calma, rialzandosi perciò rapidamente la temperatura, i danni diventeranno intensi. Se seguirà una giornata nuvolosa e ventosa, i danni diminuiranno; il vento, eccitando la traspirazione, coadiuva il ristabilimento dell'equilibrio cellulare, poichè parte dell'acqua viene traspirata.

6.ª Per la medesima ragione, ne segue, che il danno varia secondo le esposizioni di un arboreto: quelle ad est sono le più danneggiate, poichè ricevono i primi raggi solari; quelle a sud meno, e quelle ad ovest e nord ancora meno.

7.ª Per la medesima ragione in un albero la chioma segue le stesse condizioni. Ciò però si riferisce agli alberi isolati; in quelli in arboreto, i risultati variano secondo la fittezza di questo. Poichè nei più fitti gli alberi si riparano fra loro nelle parti laterali delle chiome: salvo gli esterni, che vengono attaccati nella parte della chioma rimanente all'esterno dell'arboreto, e perciò libera.

Le cime delle chiome vengono egualmente affette in questi come negli isolati.

8.ª Le piogge nel periodo invernale-primaverile inducono una minore resistenza, predisponendo gli alberi ad un anticipato movimento di linfa. I periodi invernali-primaverili asciutti rialzano la resistenza, poichè impediscono il movimento anticipato della linfa. Ciò però è in rapporto con le nostre regioni mediterranee, nelle quali le piogge vengono frequentemente coi venti caldo-umidi del 2.° e 3.° quadrante, ed i periodi asciutti con quelli del 4.° e 1.°. E perciò questa legge si connette con la seguente.

9.ª I venti nel periodo invernale-primaverile, se caldo-umidi (scirocco o libeccio) determinano una minore resistenza, poichè gli organi verdi negli alberi sempreverdi (agrumi, carrubo ed olivo) diventano turgidi per diminuita traspirazione. I venti nord asciutti e freddi (maestrale e grecale) inducono invece nelle regioni mediterranee una maggiore resistenza, poichè rendono più asciutto il fogliame nei sempreverdi. Queste differenze vengono più risentite dagli alberi sempreverdi, per il loro fogliame permanente. —

Tutte queste condizioni costituzionali ed esterne, talune sommandosi e quindi aggravando, altre eliminandosi, e quindi diminuendo, inducono dei risultati spesso differenti, talvolta differentissimi. Ebbi occasione di osservare varie gelate negli agrumi nel Sorrentino, ed i fenomeni che ne seguirono furono talmente vari, che l' una riuscì diversa dall'altra. Ogni annata, si può dire, per le basse temperature avere la sua storia.

f) *Le condizioni degli arboreti italiani.*

Prima di procedere allo studio dei danni, poichè esso si dovrà svolgere in ragione dei danni comuni delle varie coltivazioni, si darà uno sguardo alle condizioni varie degli arboreti italiani per rispetto alle loro sottoregioni colturali.

Si precisa prima una legge di geografia arborea, a chiarezza dello studio. —La regione colturale di una specie, viene limitata a nord dal parallelo delle basse temperature, alle quali essa può reggere in pieno campo, o con una qualche protezione; ed a sud da quello delle alte, alle quali solo può resistere a mezzo dell'irrigazione. Questa regione colturale si suddivide in tre sottoregioni: nella nord prevalgono le basse temperature, nella sud le alte, e nella centrale, dove si contemperano le temperature estreme, costituendo perciò l'*optimum*, cioè la regione dove una coltivazione,

correndo minori rischi dell'ambiente, concede migliori e più abbondanti prodotti.

Premessa questa legge di geografia arborea, ciascuna coltivazione arborea in Italia viene a trovarsi nelle seguenti sottoregioni colturali *).

Si trovano nella sottoregione settentrionale e centrale, però con prevalenza nella centrale, gli arboreti delle seguenti specie: vite, olivo, agrumi, mandorlo, fico, carrubo, nespolo giapponese, ficodindia, granato e pistacchio.

Nella sottoregione centrale e meridionale con prevalenza nella centrale: noce, nocciuolo, castagno, pesco, ciliegio, prugno, albicocco, melo, pero, gelsi, sorbo e cotogno.

Come si rileva quindi gli arboreti italiani, trovandosi in prevalenza nella loro sottoregione centrale, soffrono in generale danni leggieri dalle basse e dalle alte temperature.

g) *Danni diretti.*

Secondo il periodo nel quale il gelo si verifica, così variano i danni.

Danni invernali. Negli alberi a foglie caduche, colti dal gelo, non si constatano a prima vista, dopo una o più giornate di gelo, fenomeni dimostranti il danno. Le gemme internamente gelate presentano ancora le perule intatte, e quindi non si discerne il loro stato. I rami appariscono integri. Ma non passa qualche giorno, che si rivelerà il danno; i rami a cortecce ancora colorate delle specie e varietà, si abbruniscono. Il danno totale poi si constaterà in primavera, poichè delle gemme talune non, altre male germoglieranno; i rami e fusto incominceranno ad emettere flussi di linfa, e non appena seguiranno le giornate asciutte, cesserà l'emissione, ed incomincerà il disseccamento, che si manifesterà principalmente con spacchi longitudinali. La necrosi così di un organo, o parte di questo, si viene a completare. Il danno può variare fra questi estremi: dalla perdita di parte di gemme o dei ramoscelli con le relative gemme, sino alla totale del fusto, e talvolta, nei casi gravissimi, finanche delle radici. Caso questo ultimo raro per le continuate selezioni colturali, e che può solo verificarsi in quegli alberi protetti in vario modo nelle sottoregioni colturali nord delle specie.

---

*) Savastano. *Quistione arborea italiana.* Ann. Agric. R. Scuola Sup. Agric. Portici. Vol. IV. fasc. I. 1902.

I nuovi ramoscelli spunteranno disordinatamente: questi prossimi tra loro, quelli lontani. Ed il disordine si manifesterà anche nello sviluppo: taluni verranno su sottili e fiacchi, e malamente si conformeranno; altri più forti di quanto non dovrebbero. Se molte gemme normali vennero distrutte, si risveglieranno le assopite; e se la distruzione fu ancora più intensa, si formeranno le gemme avventizie, spesso a ciuffo. Insomma il disordine è tale, e le variazioni così dissomiglianti, da non costatarsi due alberi, che mostrino nello stesso modo il danno sofferto.

Nei sempreverdi (agrumi, olivo, carrubo) il danno resta sostanzialmente identico. Negli agrumi olivo e carrubo, che per loro fruttificazione vengono a trovarsi col frutto sopra, il danno diventa ancora più grave.

Il danno alle foglie anch'esso varia: il primo fenomeno a manifestarsi è una clorosi, che non si intensifica molto, come nella costituzionale e batteriacea, ma sopravviene l'essiccazione, l'accartocciamento e poi lo sfrondamento. Per i ramoscelli accadono i medesimi danni esposti per le specie a foglie caduche.

Danni primaverili. Sono i più frequenti, e presentano maggiore complicanza nei loro effetti. Si determineranno solo i punti principali. — Un abbassamento se leggiero, induce la sospensione delle funzioni biologiche, già attivate, per qualche giorno; se meno leggiero, causa un disturbo nel protoplasma, che si manifesta nelle foglie con leggiere clorosi totali, ma dopo qualche giorno il protoplasma ripiglia le sue funzioni, e la leggiera clorosi scompare. Nei fiori, organi più delicati, si determina la cascola. Intensificandosi l'abbassamento di temperatura, si arriva alla necrosi, parziale o totale, delle foglie, dei ramoscelli, e dei fiori, ed allora ne deriva l'annerimento, come se fossero stati bruciacchiati. In questo caso seguiranno più intensi i fenomeni di emissione abbondante di linfa, poichè questa già mobilizzata per la richiesta dei ramoscelli, è costretta a fuoruscire dai tessuti in parte integra ed in parte disorganizzata.

Danni autunnali. Gli abbassamenti anticipati autunnali inducono i seguenti danni. Incompleta maturazione nelle frutte autunnali, che risultano in generale più acide e meno zuccherine; incompleta conformazione delle gemme da rami e da fiori per la ventura produzione; incompleta lignificazione dei ramoscelli, e dei tralci specialmente nella parte apicale; incompleta emigrazione della linfa dalle foglie, negli alberi a foglie caduche, nelle

parti legnose, perchè in quelle essiccate repentinamente, la linfa non fa a tempo ad emigrare.—

Tutte queste condizioni si risolvono in un danno proporzionato per le ventura annata. Poichè un'annata, conformandosi in un anno ed esplicandosi nel seguente, ne deriva che per tali ragioni, non potendosi completamente conformare e saldamente rinforzare, si manifesterà debole, per difetto di costituzione. E quindi andrà facilmente soggetta alle cause contrarie dell' ambiente. Gli autunni prolungati perciò riescono favorevoli all' annata prossima, al contrario degli anticipati. A meno però che non siano eccessivamente prolungati, come accade per le viti irrorate con poltiglie nel tardo autunno, che per l'eccitazione indotta dal rame nei pampini, proseguono la loro vegetazione senza alcun vantaggio per l'albero, anzi con danno.

h) *Esame sommario per la constatazione dei danni.*

Per la pratica occorre sapere determinare con una certa esattezza l' entità del danno al più presto per provvedere. I danni primaverili si constatano con evidenza: come pure quelli autunnali; gli invernali sono più difficili, perchè meno evidenti nel primo periodo, specialmente nelle specie a foglie caduche.

Nella vite, secondo il Cuboni, accaduto il gelo, si riesce a constatarlo nel modo seguente. Quando il tralcio è sano, se si faccia un taglio tangenziale alla zona erbacea, essa appare del colore verde vivace; se è gelato, invece è di colore « giallo cannella che qualche volta volge al verde sbiadito ». Se si recide una gemma sana sul suo piano di impianto sul tralcio, la superficie recisa si mostrerà del solito verde normale: se è gelata, « allora si troverà di una tinta giallo-bruna, solcata da lineette trasversali o radiali, che sono le fenditure prodotte dal disgelo ». Il Cuboni aggiunge un altro carattere. « La superficie delle sezioni od intaccature praticate sui tralci sani è liscia, e anche avanti il periodo del pianto, presenta un certo umidore; nei tralci morti invece il taglio non riesce mai così netto, e manca di quel certo grado di freschezza e di umidità, che caratterizza i tessuti sani ».

Accaduto il gelo negli agrumi, subito l'arboricoltore si accorge del danno alle frutta. Se furono gelate, aprendole e gustandole invece di sentire il gusto acido (limone), o zuccherino (arancia) avverte un gusto di amaro. Saggiando varie frutte, constaterà l' intensità del danno; se cioè il prodotto si è perduto tutto o quanta parte. Dopo qualche giorno incomincieranno a cadere le

frutte gradatamente, finchè tutte quelle gelate ad una ad una cadranno.

i) *Cura.*

Per cura vuolsi intendere nel caso quei provvedimenti colturali, applicabili quando sia accaduto il trauma meteorico.

Gli arboricoltori in tutti i tempi rivolsero tutta la loro attenzione a questi danni. I latini consigliarono la ripotatura quando le gemme venissero guaste: i geoponici le nubi artificiali e la ripotatura: gli arabi, oltre i precedenti consigli, aggiunsero ancora lo spolveramento delle viti con cenere, sola o mista a polvere, per prevenire i danni; accaduti questi, consigliarono di potare molto corto per ricavare un piccolo prodotto.—Oggi tutti questi consigli e pratiche vengono spesso ripetuti, e dati talvolta per nuovi e propri.

In Francia, dove i vigneti sono estesi e le brinate frequenti, dopo accaduta una di queste, i viticoltori cercano per quanto riesce di ripotare, asportando quei ramoscelli già colti dal gelo.

E questa pratica si potrebbe applicare in Italia nei vigneti del nord. Ma non va consigliata, nel caso che si verifichi eccezionalmente con qualche gelata primaverile, per la vite nei vigneti della sottoregione centrale o sud. Risalendo in queste prontamente la temperatura, ne deriva tale un movimento di linfa, che non solo essa fuoresce colando, ma induce anche la pletora nei ramoscelli, per guisa che vari di questi disseccano.

Per gli alberi, per gli agrumi e per l'olivo specialmente, accaduta una gelata in qualunque periodo, il migliore partito, — e questo lo affermo in seguito a ripetuti esperimenti comparativi,— è quello di lasciare l'albero, e non potarlo subito, come viene generalmente consigliato dai vari patologi. Il Cuppari è dello stesso parere, cioè che accaduto il gelo ed il danno, bisogna prima aspettare che l'albero rimetta i nuovi germogli, e poi prendere norma dalla sua vitalità residuale. E ciò per le seguenti ragioni tecniche. Non si può valutare lo sviluppo futuro dei nuovi ramoscelli che dovranno riformare la chioma, in tutta od in parte; e perciò non si potranno potare i rami alterati in rapporto alla futura formazione dei nuovi ramoscelli. Nè si riesce a constatare il danno interno quale e quanto sia stato. I tagli nuovi che vanno praticati per lo più ampi, anche se vengano spalmati con mastici, emettono linfa; invece se lasciati non potati, la parte secca funzionerà da tessuto di arresto alla colatura della linfa. Occorre

poi far funzionare tutte le gemme, e non ridurle con la potatura, affinchè venga impiegata la maggiore quantità di linfa, la quale per la distruzione di varie o molte gemme, diventa abbondante, più o meno, in proporzione del danno. Altrimenti per ristagni di linfa si ecciterà un'intensificazione nella gommosi ed in altri processi patologici: come si è spesso constatato con gli agrumi.

Durante l'estate si procederà per gli agrumi alla potatura di ricostituzione della chioma. E questo non è affatto un periodo intempestivo, poichè gli agrumi si potano appunto in tale periodo. Anche l'olivo potrebbe potarsi nell'estate in talune località: come sperimentai con buon esito. Ma se nelle altre specie, cioè in quelle a foglie caduche, si teme, per tale potatura estiva, una soprafrondescenza autunnale, si potrà eseguire la potatura autunnale, poco prima che cadono le foglie, distinguendosi allora bene i ramoscelli sani dai secchi e secchereccì, che ad albero sfrondato mal si discernono. In generale questa potatura deve praticarsi forte e di ricostituzione della chioma.

Nella Florida nel dicembre 1894 e gennaio 1895 gli agrumi vennero attaccati da sì forte gelo, da perirne persino i tronchi: però essendo il soggetto di arancio amaro, questo non gelò; ed allora, recisa la parte secca e gentile del tronco, nel sano e selvatico o sui ramoscelli che questo emise, si innestò di nuovo l'arancio dolce o le altre specie agrumarie; come ci riferì il Webber.

Le cure colturali agli alberi sofferenti per basse temperature dovranno concedersi generose per lavori al terreno e concimazioni; parsimoniose per l'irrigazione per quegli alberi, ai quali viene concessa normalmente.

l) *Disturbi biologi.*

Sinora si è studiato il trauma meteorico; ora conviene chiarire il disturbo biologico. Esso consiste essenzialmente nello spostamento della parabola del decorso delle funzioni biologiche annuali, causato dalle temperature relativamente basse, secondo l'epoca dell'anno, e dalle variazioni di queste.

Le funzioni possono arrestarsi per temperature discendenti, quando queste invece di procedere nel loro corso ascendente primaverile-estivo, restano stazionarie. Se queste temperature discendono ancora, le funzioni diminuiscono di intensità: se non salgono gradatamente, come sogliono, le funzioni rallentano; se poi nel-

l'autunno declinano rapidamente, anch'esse declinano con pari rapidità.

Questi disturbi per basse temperature inducono due danni per rispetto all'arboricoltore: un'incompleta maturazione nelle frutte, ed una non buona preparazione dell'annata seguente. Danni che l'arboricoltore constata solamente il primo alla raccolta, ed il secondo nella nuova stagione.

m) *Difese dalle basse temperature.*

Se l'arboricoltore si fosse limitato a coltivare i suoi alberi nella sottoregione centrale nella specie, egli non avrebbe sentito il bisogno di tali difese. Ma avendo voluto spingere verso il nord i suoi fruttiferi, appunto per ottenere una produzione locale di frutta, viene costretto a ricorrere a talune precauzioni ed a speciali espedienti per difendere i suoi alberi dalle basse temperature, le quali, risultando troppo frequenti, vanno colà considerate per normali.

Prima di tutto nelle contrade nord l'arboricoltore trasceglie quelle esposizioni tra S. e S O., che risultano le più calde; e contemporaneamente più riparate per montagne dai venti freddi: trasceglie quindi le località più adatte, seguendo le norme della geografia arborea.

Assieme a questa ricerca per determinare la località, ne esegue un'altra: la scelta delle varietà più adatte a quella, cioè che meglio resistono alle condizioni dell'ambiente.

L'arboricoltore poi procede ad una serie di difese proporzionali all' intensità delle basse temperature ed alle esigenze della specie in coltivazione.

Difese per le basse temperature invernali.

L'arboricoltore ne ha escogitate parecchie: talune anche molto costose, che veramente escono dai confini dall' arboricoltura a reddito. Si comincerà da queste, accennandole: la loro tecnica rientra nell'arboricoltura.

L' *aranciera* è un edificio, formato di uno o più grossi stanzoni in muratura a piano del giardino ; gli alberi, gli agrumi specialmente, vengono allevati in grossi vasi o cassoni, che nell'estate si cacciano fuori, e l' inverno si rientrano. Le aranciere sono fra le più antiche (secolo XVI), e si crearono appositamente per gli agrumi. La tecnica colturale degli alberi in quelle condizioni è tutta speciale, e venne accuratamente studiata e perfezionata un tempo; oggi è quasi abbandonata. Se poi venissero

riscaldate con speciali apparecchi, allora sono dette *stufe*, e sono di varia costruzione. E queste appartengono al giardinaggio. Il commercio, portando le frutta del sud nel nord, ha reso il prodotto delle aranciere troppo costoso, e quindi sono diventate anch'esse da giardinaggio. Si sono quasi tutte smesse.

La *campata lombarda* è speciale di taluni paesi del Lago di Garda. Gli agrumi si piantano in piena terra, ma però vengono ricoperti ai lati ed in alto con tavole e vetrate. Quasi tutte le pareti ed il soffitto sono mobili, ed in primavera si smontano, per rimontarsi in autunno. Costosissima è questa campata ed adoperata per i soli limoni. Il Bettoni valutò le spese di impianto per un ettaro a lire 130 000. Il commercio ne ha oggi limitata l'estensione; e fra non molti anni, non potendo il loro prodotto, troppo costoso, reggere alla concorrenza del meridionale, molto mercato, verranno anch'esse smesse.

I *muri*. Si cominciò per piantare qualche alberetto delle specie, sofferenti il clima, accanto alla casina del giardino e lungo i muri di questo; trascegliendo però le esposizioni riparate ed esposte verso il mezzogiorno, a preferenza verso ponente, anzichè verso levante, per modo che l'alberetto veniva riparato dai venti del nord. Si adattarono poi su questi alberetti a guisa di mezza tettoia, delle stuoie di paglia o di altro, che riparavano la chioma; per modo che l'alberetto restava esposto soltanto dalla parte meridionale, e perciò calda. Col tempo, essendo questa diventata una coltivazione commerciale, convenne fabbricare addirittura dei muri appositamente, come tuttodì si scorgono nei dintorni di Parigi e di varie altre città nordiche. Per raggiungere lo scopo di riparare sempre meglio l'albero, lo si fece sviluppare, adattandolo con i rami sul muro. E quindi, mentre la sua chioma è normalmente arrotondata, la si rese parallelipipeda, allungata orizzontalmente, con una delle facce più lunghe applicate al muro, e l'altra esposta al sole. E per sempre meglio raggiungere lo scopo, si andarono trovando numerose forme artificiali di potature, dette palmette, cordoni ecc. Un ettaro di terreno piantato a questo modo costava, secondo il Du Breuil, lire 54 974, oltre le spese annuali di coltivazione in lire 10 571. Ma anche queste forme colturali sono destinate a scomparire, per la concorrenza del prodotto meridionale, che, non richiedendo tutte queste spese, risulta più a buon mercato. Valga l'es: calcolai che mentre un'arancia od un limone della sottoregione centrale, a pieno campo, viene a costare

di spese colturali 3 millesimi, quelli degli agrumeti riparati 9 millesimi, e quelli della campata 3 centesimi.

Le *coverture orizzontali mobili* consistono nel costruire un telaio orizzontale di legno sull' arboreto, disposto al di sopra delle cime degli alberi, e su questo si attaccano appositi telaini di paglia, che si dispongono nell' autunno avanzato, e si tolgono in primavera; coprendo così e scoprendo l'arboreto. Questo è il sistema sorrentino dei limoneti coverti. In altre regioni invece si coprono gli alberi con fascine fogliate, — per lo più di quercia farnia, nella quale le foglie secche restano attaccate al ramo per del tempo,— che si ligano fortemente ad un telaio orizzontale. È questo il sistema amalfitano dei limoneti. In questo i limoni si piegano quasi a pergolato; mentre nel Sorrentino si portano a forma naturale. L' impianto di un ett. di limoneto nel Sorrentino ascende circa a lire 14 600 e nell'Amalfitano a più di lire 15 000.

Questi limoneti a sistemi costosi reggono ancora alla concorrenza commerciale dei prodotti del sud, perchè producono limoni più tardivi, corrispondenti al periodo estivo, quando riescono più graditi, mentre i meridionali sono già terminati. Oggi però, per una geniale trovata tecnica, si ha la produzione del verdello, un limone tardivo che viene a maturare nei limoneti siciliani, appunto verso il periodo estivo.

I *frangiventi* sono formati da alberi o da costruzioni in legno, che mitigando l'urto del vento, cioè non impedendogli il passaggio, ma facendogli attraversare una fitta ramatura, o delle listerelle di legno, lo frangono, e quindi raddolciscono anche la temperatura. Ma di questi frangiventi si dirà, quando si passerà a parlare della loro funzione principale rispetto ai venti.

La *forma a vaso* venne trovata dall'arboricoltore per attenuare i i disturbi, che le temperature sogliono indurre negli alberi, cercando di adattare la chioma di questi alle condizioni dell' ambiente.—L'albero dagli arboricoltori viene allevato sotto due tipi di forme: nell'uno la chioma si conserva della forma, che esso assume allo stato normale, forma variamente conica nei primi anni e poi passa a rotonda in seguito; viene denominata *forma naturale*. Nell'altro tipo l'arboricoltore impone alla chioma dell'albero certe speciali forme, che perciò vengono dette *forme artificiali*.

Di queste se ne è accennata qualcuna precedentemente (palmetta, cordone ecc.); ma risultano troppo artificiali e di una

coltivazione costosa. Invece la forma a vaso, pur essendo artificiale, è della grande coltivazione. L'albero si viene ad allevare in modo che il tronco, arrivato ad una certa altezza, si sbranca in 2-3 o più branche; si viene così a conformare una chioma a forma conica, con il vertice sul piano di sbrancamento delle branche e la base in alto: un cono cioè capovolto. L'interno di questo cono è vuoto. La superficie esterna della chioma segue presso a poco la forma conica, però talvolta può diventare anche cilindrica. Così la superficie, esposta direttamente alla luce ed alla temperatura, viene quasi a raddoppiarsi, poichè nel vaso non è solo l'esterna, ma ancora l'interna. Con questa moltiplicazione di superficie si viene ad aumentare la fruttificazione non solo, ma anche a migliorarla. Però la forma a vaso, mentre riesce utilissima, e si può dire necessaria nella sottoregione colturale nord di una specie, diventa utile nella centrale, forse più per la sua convenienza economica colturale, ed invece dannosa nella sud dove, predominando gli eccessi di luce e temperatura, non solo non si sente il bisogno di moltiplicare la superficie esposta, ma invece diventa necessario l'opposto, quello di proteggere le frutte da soverchia luce e temperatura.

Gli *alberi di difesa* che vengono piantati sparsi in un arboreto di altra specie, valgono, se non a riparare, con la loro chioma, a proteggere, quelli di specie minori: come p. e. il noce e l'olivo proteggono gli agrumi. Pratica che viene talvolta adottata negli agrumeti del Sorrentino e di Monreale (Palermo). Ed ho potuto constatare in varie annate riuscire utile abbastanza.

L'*interramento* consiste nell'allevare l'albero molto basso, per modo che, nell'autunno iniziante, il tronco si possa ripiegare verso il terreno ed i rami si sotterrano, e così restano difesi dalle basse temperature.

Questa pratica è abbastanza antica in Italia: il Crescenzi nel suo Trattato di Agricoltura (lib. IV) l'espone per la vite con molta esattezza.

Tale pratica colturale viene adottata per la vite in varie regioni dell'Italia nord, e nel Trentino, Germania, Austria ecc: l'Ottavi osserva che essa va variata secondo i sistemi di vigna; dove la vite non si può coricare, si rincalza il ceppo. Conviene in tale caso liberare il terreno dall'acqua, che spesso vi abbonda, poichè penetrando nei ceppi e gelando, vi accelera la carie nel fusto. Si pratica ancora per il fico ad Argenteuil e a Le Frette

(Francia) e per il pesco nel Colorado (S. Uniti). L'operazione viene completata con tende che si fissano a terra, come si usa nel Colorado, o con frascame, letame paglioso ecc. coprente la ramatura.

Lo *stallatico*, conservando una leggiera temperatura alta per le sue fermentazioni, concorre a mantenere una temperatura leggermente più alta nel terreno. E perciò lo si concede più generosamente negli arboreti delle sottoregioni colturali nord. Si dà, come si dice, in copertura nel cadente autunno.

L'*acconcatura* consiste nel chiudere le conchette, cioè quelle fossette circolari, che si aprono alle volte accosto od intorno al pedale degli alberi (sconcatura). Nelle regioni fredde gli alberi, talvolta si sconcano durante l'estate, perchè meglio risentano le temperature alte; ma nel cadente autunno queste conchette si rinchiudono, per evitare i danni del gelo al pedale dell'albero.

n) *Difese dalle brinate primaverili.*

Vi ha un complesso di pratiche colturali, le quali, se non valgono a prevenire le brinate primaverili, riescono ad attenuarle. Diventano perciò molto importanti, dal punto colturale, in quelle località, che più frequentemente vi sono soggette.

Vanno prima di tutto trascelte quelle *varietà a fioritura tardiva*, perchè valgono a raccorciare il periodo dannoso delle brinate. Non è a dire, che trascegliendo varietà tardive di germogliamento, lo saranno del pari di maturazione: ve ne ha talune che non lo sono, perchè esplicano il loro periodo in più breve tempo, ed altre sì. E quindi si trasceglieranno le varietà adatte alle località.

Sospensione di lavori al terreno. Si è constatato, che i terreni recentemente zappati presentano maggiore irradiazione di quelli non lavorati da parecchio. E perciò converrà, nelle contrade sottosposte alle brinate primaverili, di non zappare il terreno, se non trascorso il periodo ordinario delle brinate.

Terreno netto di erbe. Le erbe aumentano la irradiazione, e perciò i terreni soggetti vanno tenuti esenti da coltivazioni erbacee intercalari; ed anche dalle erbacce, nel caso che non vi siano quelle.

L'*irrigazione*, che tanto giova a difendere le coltivazioni erbacee dalle gelate, raramente si può applicare alle arboree. Nella Spagna, secondo il Tablada, si irrigano gli oliveti, quando si

teme una gelata. Qualche volta si può praticare in quei vigneti nei quali si pratica la sommersione per combattere la fillossera.

La *potatura* è uno dei mezzi per attenuare i danni delle brinate: ritardando la potatura, l'albero si ritiene che si mette più tardi in vegetazione, e perciò viene meno soggetto alle brinate. Nei paesi dove queste sono frequenti, si pratica per la vite la potatura in due tempi. Nel primo, durante l'inverno, si recidono quei tralci, che vanno asportati totalmente, lasciando quelli che vanno raccorciati (pratica detta *roncatura* : così la vite ritarderà a mettersi in vegetazione. Quando poi le gemme si dispongono ad imbocciare, allora si poteranno i tralci a frutto.

Le *nubi artificiali* rappresentano la difesa più efficace. Cartaginesi, Greci, Romani, ed anche Peruviani constatarono i benefici effetti delle nubi artificiali. Boussingault, Gaston-Bazille e Torelli le hanno rimesse in pratica. Per quanto riescano bene al loro scopo, esse costituendo una spesa rilevante, non possono venire praticate, se non là dove le brine accadono con una certa continuità ed intensità.

Il periodo delle brinate primaverili è noto nelle varie regioni. La brinata accade in seguito ad una notte chiara e serena, senza vento, a cielo albeggiante. Nel vigneto da riparare, in precedenza, si disporrano dei mucchi di paglia o strame, imbevuti di petrolio, goudron, bleak ed altre sostanze resinose di buon mercato, che brucianti producono fiamme carbonose. Quando si scorge il termometro abbassarsi verso i $+2^{\circ} + 3^{\circ}$, allora lestamente si dà fuoco a questi mucchi.

In Francia si è molto studiata tale quistione, per esservi colà parecchi vigneti soggetti alle brinate primaverili. Si è perfino inventato un accenditore automatico ; ma pare che non sia riuscito pratico. Si trovano preferibili le varie resine di scarto, che si dispongono in pentole nel vigneto, ad una certa distanza fra loro. Con una torcia a vento si accendono rapidamente: 20, 30 focolai di questi proteggono un ettaro di vigna. Questo lavoro dovrebbe praticarsi simultaneo da tutti i viticoltori della regione in pericolo; poichè un leggiero venticello vale a spostare il fumo ; ed allora il fumo prodotto dal diligente vignaiuolo andrà talvolta a salvare il vigneto del poltrone, non giovando, anzi lasciando indifeso chi l' ha prodotto.

Del resto in Italia sono pochi i vigneti soggetti alle brinate, e questi anche saltuariamente e non periodicamente.

Le *coverture temporanee di paglia* si praticano nei semenzai delle regioni dove sono a temersi gli abbassamenti primaverili: interrati i semi, si ricoprono con della paglia. Questa difenderà gli arboscellini: cessato il pericolo, si spaglia.

Le *irrorazioni* o *spolverazioni* sulle gemme imbocciate od appena sviluppate con latte di calce, miscela di cenere e zolfo, gesso, zolfosteatite ecc. hanno dato un qualche risultato.

Le coverture delle gemme. Nel fico, in talune località, quando si piantano le talee, d'ordinario piccole, si ricopre la gemma apicale, quasi sempre unica in tutta la talea, con stracci o coppetti di carta, per difenderla dagli abbassamenti di temperatura, che riescono più intensi negli strati bassi di aria, dove viene a trovarsi la gemma.

Per i raffreddamenti autunnali.

L'unica pratica che conviene all' arboricoltore per evitare la incompleta maturazione delle frutte autunnali, specialmente della vite, che per avere un grosso fogliame, viene a rallentare la maturazione, è lo *sfogliamento*, detto nella vite *spampinamento*; cioè asportando quei pampini o foglie ricoprenti i grappoli o le frutte, che così vengono poste a contatto diretto con la luce. Questo sfogliamento si pratica nella sottoregione colturale nord delle specie a frutte autunnali (vite, pero, melo, fico, ecc.).

Per la bibliografia vedi la lezione seguente.

LEZIONE XLIV.

Conseguenze delle basse temperature.

a) Le gelate nel ciclo biologico dell' albero. — *b*) Le annate cariche seguenti gli inverni freddi. — *c*) Influenze nelle malattie e nei mali. — *d*) Influenze sulla cascola. — *e*) I tumori derivanti dal gelo. — *f*) Il quadrante nei legnami. — *g*) La cipollatura. — *h*) Spacco e screpolo. — *i*) Perforazione delle foglie.

a) *Le gelate nel ciclo biologico dell'albero.*

Nella lezione precedente si è svolto lo studio delle basse temperature e delle gelate, e dei loro traumi, necrosi e disturbi immediati nell'albero; ora si passa a studiare le influenze, che si svolgono in special modo nella vita dell' albero, come conseguenze di quelle.

Se queste basse temperature si verificano frequenti, con una certa continuità, si direbbe quasi annuale, allora l'albero, per i ripetuti danni, non potendo completare tutto il suo ciclo biologico annuale senza un qualche disturbo, assumerà per conseguenza uno sviluppo meschino, rachitico. E questo fenomeno si manifesta in modo evidente verso i confini nord della regione colturale di una specie. Chi viaggiando abbia raffrontato le varie vegetazioni, che assume l'albero, avrà potuto constatare questo fatto biologico colturale.

b) *Le annate cariche seguenti gli inverni freddi.*

È opinione diffusa che dopo gli inverni freddi, purchè però la temperatura non abbia arrecato danni di rilievo, le annate siano abbondanti.

Come di tante altre precedenti, è anche questa una quistione complessa di biologia arborea. Prima di tutto l'opinione non è uniforme presso tutti i coltivatori delle varie regioni.

Nella sottoregione nord di una specie le invernate fredde, sempre relativamente all'ambiente, discendendo verso i limiti di resistenza della specie, ed oltrepassandoli talvolta non solo, ma ancora prolungandosi in primavera od anticipandosi in autunno, accorciano il periodo di vegetazione dell'albero. Queste cause determinano un'annata in massima più scarsa di quella, che effettivamente venne dall'albero preparata nell'anno precedente.

Nella sottoregione centrale l'inverno mite porta due conseguenze: il breve riposo dell'albero ed un'anticipata vegetazione. Il riposo, se eccessivamente breve, non lascia completare la conformazione delle gemme e rami. E che questa specie di maturazione accada, lo prova indirettamente il fatto, che se seminate dei noccioli di pesche od albicocche, non appena esse maturino, non germoglieranno, se non nella primavera prossima *). L'anticipato imbocciamento delle gemme, fiorali o rameali che siano, le espone alle vicende meteoriche primaverili, le quali, nelle primavere succedenti agli inverni miti, sogliono spesso accadere con temperature sbalzanti.

---

*) Nello scorso 1907 tentai tutti i modi, all'ambiente aperto, di potere ottenere il germogliamento dei noccioli di pesche ed albicocche durante l'estate e l'autunno, e non vi sono riuscito. Debbo però aggiungere un fatto, che al solito contrasta questa conseguenza: i semi di gelso, non appena mature le gelse, seminati, germogliarono.

Nelle specie sempreverdi (agrumi, carrubo, olivo) il danno si intensifica di più. Una specie sempreverde è sempre pronta a mettersi in vegetazione: bastano pochi giorni di vento di sud (scirocchi o libecci) e di limpido cielo per vederla nelle nostre regioni, accennare alla vegetazione. Ritornando le basse temperature, il danno è sicuro.

Nella sottoregione sud le relative basse temperature invernali costituiscono un vero bisogno per l'albero, poichè i fatti, accennati di sopra, si intensificano.

Questa è la biologia normale dell'albero; ma possono accadere variazioni: si studieranno le più importanti.

Alle volte l'invernata può riuscire grave, cioè accadono dei fatti traumatici, che danneggiano l'albero; e malgrado ciò l'albero presenta un'annata abbondante. Il disseccamento di parte della ramatura, e quindi la relativa distruzione di un certo numero di gemme, fa sì che le residuali, tenendo a disposizione una maggiore quantità di linfa elaborata, sviluppano bene e produrranno meglio. Il Comes poi ritiene che le basse temperature inoltre affrettano la saccarificazione dell'amido non solo, ma ancora riescono a mobilizzare una maggiore quantità di questo, tenuto in riserva dall'albero. Tutto ciò induce uno sviluppo più rigoglioso nella ramatura ed una migliore fruttificazione.

Questa maggiore fruttificazione può talvolta indurre una sovraproduzione nell'albero, che può portare alla conseguenza dell'esaurimento; quando però esso trovisi malaticcio, per qualunque ragione morbosa o per vecchiaia. Indebolito, si esaurisce. E tale esaurimento può completarsi con varia intensità e rapidità. Talvolta, dopo un'abbondante fioritura, in pochi giorni questa cascola tutta, e l'albero si esaurisce, in conseguenza del supremo sforzo. Altre volte dopo la fioritura, i frutticelli cascolano, e l'albero si esaurisce: altre ancora l'esaurimento può perdurare due o tre anni. Se l'albero è forte, può ripigliarsi; se no, lentamente perisce.

L'arboricoltore valuterà il caso che gli si presenta: se l'albero è decadente, allora vale meglio lasciarlo esaurire, perchè possa cedere il suo posto nell'arboreto ad altro novello. Se è però promettente di futuri raccolti, allora l'arboricoltore deve moderare questa soverchia fruttificazione col dirado delle frutte, operazione cui si induce di raro, e solo quando gli capita, come negli agrumi, con la potatura estiva: pratica che potrebbe, in taluni casi, estendersi anche all'olivo.

Ma, stranezza del caso, talvolta il gelo può riuscire anche benefico. Nei limoneti coverti, l'agrumicoltore va potando l'albero, poco curandosi dell'equilibrio biologico di questo, ma molto invece del frutto. Per conseguenza la ramatura si disordina; i rami da frutto si allungano di soverchio, diventando come tanti pennacchi, cioè con un ciuffo di rametti in cima. Sopravviene il gelo, e nel suo inflessibile rigore, mortifica a preferenza questi rami. Ed allora il gelo agisce da potatore intelligente; equilibra la chioma, distruggendo i rami esauriti o per esaurirsi, e raccorcia i soverchiamenti lunghi; l'albero si rinfranca con nuovi rami, che vengono a ricostituire la chioma. E dopo qualche anno, la fruttificazione diventa abbondante, bella e sana; poichè con la morte di quei rami, morirono anche i parasiti vegetali e più ancora gli animali che li infestavano. Si intende che l'albero deve, perchè ciò accada, trovarsi sano e nel suo periodo di produzione, non in quello di decadenza. E quanto espongo, lo constatai più volte.

c) *Influenze nelle malattie e nei mali.*

Oltre le conseguenze precedenti, si constata in seguito ai forti freddi il seguente fatto: un aggravamento negli arboreti dei vari processi di malattie costituzionali e batteriacee. La gommosi, specialmente negli agrumi, drupacee e pomacee appare con tale abbondanza, da impressionare seriamente gli arboricoltori.

Le alternanze di temperatura poi anch'esse presentano fenomeni simili, proporzionati alle loro intensità. L'importanza di queste alternanze venne chiarita dal Comes. Vari patologi non accettarono le sue vedute, che sono esatte, poichè si riferiscono al nostro ambiente, così mutevole da giorno a giorno, e perciò differenti da quelli osservati dai patologi settentrionali. Come tutti gli organismi, così anche gli alberi risentono le conseguenze di tali alternanze.

Le trasformazioni, che accadono nella linfa per le basse tempenon vennero ancora bene precisate: esse in complesso sono delle disgregazioni patologiche, per le quali i principii venendo alterati, non sono più assimilabili per l'organismo. In complesso si può intendere da questo paragone tra la linfa (il pianto) di viti integre e di gelate, queste viventi, di una varietà. — Oltre l'irregolarità in queste dell'uscita della linfa, l'analisi dà, secondo il Catoni, nelle viti gelate una molto maggiore quantità di sostanze estrattive, più del doppio delle sostanze zuccherine, più

forte acidità e maggiore quantità di ceneri, che non nelle viti integre.

Tutte le condizioni contrarie quindi dell' ambiente costituiscono le cause aggravanti di malattie, già preesistenti nell'albero: aggravanti che assumono una maggiore intensità nelle contrade, dove quelle più risultano facili e continue.

In riguardo ai rapporti alle basse temperature coi parasiti, essi, come si è visto più volte, non sono ancora bene precisati, essendosi trascurato dai patologi questo studio. Osservazione sicura è che taluni parasiti, e forse si direbbe molti, allora si sviluppano su gli alberi, quando si è già determinato il danno meteorico. In questo caso esso funzionerebbe da predisponente, poichè l'albero, colto dalle basse temperature, indebolisce, e quindi la sua resistenza viene a diminuire, e perciò rende possibile l'attacco dei parasiti, deboli nelle condizioni normali. Non sono questi dei nemici forti e gagliardi, come gli altri, che attaccano la specie in qualunque momento si trovi, ma sono dei fiacchi, che aspettano l'indebolimento dell' ospitante, per approfittarne, e perciò si denominarono condizionali.

Che poi le scarse temperature, diminuendo la resistenza della specie coltivata, influiscono sulla sua predisposizione ai parasiti, mentre è quistione che sembra chiara, ha bisogno di osservazioni ed esperimenti.

d) *Influenze sulla cascola.*

Gli abbassamenti e le alternanze primaverili di temperatura, poichè accadono durante la fioritura di molte specie, inducono la cascola fiorale, che può cogliere il fiore in tutti i suoi stadi; cioè da quando è ancora rinchiuso nella gemma, sino a quando si schiude, e poi procede alla fecondazione. Se il danno è accaduto nella gemma ancora chiusa, il fiore schiude, ma presto si distacca dal suo peduncoletto. I grappoletti della vite, se colti nel loro primo sviluppo, ne cascolano i fiorellini ancora in bocciuoli; ed allora si dice che la vite « dà in viticci »: (il viticcio morfologicamente è un grappolo degenerato e ridotto alla rachide della infiorescenza). Se le basse temperature accadono durante la fioritura, il momento più delicato, si ha cascola anche quando non si constatino delle necrosi sui petali: il fiorellino sembra intatto, ma viene indebolito, e quindi cascola.

Queste cascole hanno un' influenza abbastanza sensibile nella produzione dell'annata.

e) *I tumori derivanti dal gelo.*

Quantunque nella lez. XV si sono studiati i tumori costituzionali, ora si deve ritornare sulla quistione, poichè si ritiene da vari patologi, che essi siano una conseguenza dei geli. Questi tumori pigliano vari nomi: i tedeschi li dicono *Krebs* e *Brand* ed i francesi *broussins* e *loupes*. E poichè valorosi patologi se ne occuparono, è doveroso riassumere brevemente la quistione; quantunque poco vantaggio potrà trarne l'arboricoltore nostro, poichè non gli riesce di corrigere una tale anormalità, che per fortuna d'ordinario non assume forme gravi.

Il Du Hamel ritenne che questi tumori negli alberi si manifestavano in seguito ai geli: egli riprodusse dei tumori, operando intacchi penetranti sino al legno. Il Trecul ne fece un diligente studio anatomico, che anche oggi resta molto importante. Sorauer negò l'influenza dei parasiti vegetali ed animali, e ne addebitò la causa al gelo: tentò di riprodurre artificialmente il tumore, ma con esito incerto. Oberdieck ritenne che il gelo non sia la causa, ma che invece ecciti i tumori, poichè si sono constatate invernate fredde senza conseguenze: addebitò la causa, fra le altre, al terreno. Thieme ritenne per aggravanti il gelo ed il terreno. Groth li addebitò alle gelate primaverili. Lucas ritenne il gelo, le ferite, l'innesto, la potatura forte, il rinnovamento della chioma, l'esagerata cimatura, il terreno compatto umido e freddo, l'albero piantato troppo profondo, e la ricchezza di humus tutte cause da indurre i tumori negli alberi predisposti. Hartig ammise per cause i parasiti vegetali, animali e le gelate. Göthe del pari ammise le diverse cause precedenti. Le recenti edizioni dei trattati del Sorauer, Frank e di altri patologi sono discordi. Si noti che nei vari autori tedeschi la quistione si connette con quella della gommosi delle pomacee, quistione già esaminata a proposito di questa.

Riassumendo la quistione dal punto di vista del gelo, non trovandosi la formazione di questi tumori come costante conseguenza di quello, ma saltuaria, perciò il gelo può ritenersi come una aggravante di varia intensità. Per prodursi un tumore l'albero deve essere già affetto da un batterio, come è il caso della tubercolosi dell'olivo, o costituzionalmente predisposto alla formazione di un tumore qualsiasi.

f) *Il quadrante nei legnami.*

Vi sono talune alterazioni, che, verificandosi nel legname, lo rendono disadatto alla sua funzione economica, e perciò i fore-

stali li dicono *vizi del legname*. E questi sono principalmente il quadrante, la cipollatura, lo spacco e lo screpolo.

L'influenza delle basse temperature in questi vari processi non è precisamente dimostrata, ma supposta con varia probabilità.

Del quadrante cominciarono per occuparsene Du Hamel e Buffon. Esso si constata nel legno, e pare con maggiore frequenza verso la base dei tronchi. Si notano, quando si abbatte un albero, tante fenditure « che, come scrive il Re, partendo dal centro dell'albero, si prolungano verso la periferia, non male rappresentano le linee orarie di un quadrante. » Altre volte queste fenditure dalla periferia vanno verso il centro. Tutti gli alberi forestali più o meno vi vanno soggetti.

Nei cedui castagnali accade che quando la pertica affetta si suddivide in rocchi, per poi venire segati in doghe per botti, essiccandosi si fendono in lungo, per filo come si dice, come quando si spacca una canna col coltello.

Il Mottareale riscontrò il quadrante frequente nei castagneti cedui di Reggio Calabria. Nei cedui castagneti di Castellammare e Faito e di altre località l'ho constatato molto raramente.

Questo vizio del legname si addebita alle basse temperature: sinora però non è stato provato.

Non si sa consigliare alcuna difesa per evitarlo.

g) *La cipollatura.*

È conosciuta anche col nome di *mal del rotolo*: in francese *lunure* o *double aubier*.

Questo vizio del legname si presenta come segue.—Sezionando un fusto, se affetto, si trova, per un arco di cerchio più o meno ampio, la zona legnosa di un anno di un altro colore. Questo colore, secondo il Boppe, in origine è bianchiccio, e poi passa al giallo, al rossiccio ed infine al bianco. Nei casi piu intensi la zona viziata è chiusa, cioè completamente circolare.

Nelle nostre regioni la cipollatura è frequente nel castagno, in Francia nelle querce. Come distribuzione, si presenta saltuaria in varie regioni, e nella medesima regione è ancora variabile. Raramente, e solo in talune contrade, assume la forma intensiva; spesso è sporadica.

Da un' inchiesta da me fatta e dalle varie escursioni silvane, ho trovato castagni viziati nelle varie esposizioni ed altitudini, e nelle diverse posizioni, vallive o montanine, ventose o riparate, nei vari terreni granitici, vulcanici, argillosi, calcarei, freschi o

secchi. Nel Sorrentino p. e. solo in una località il male si presenta intensificato.

Il Mottareale ha constatato, che la ceppaia che produce una volta pertiche cipollate, nei successivi tagli ne produrrà anche altre viziate.

Nei grossi castagni le branche ed i rami orizzontali si trovano più cipollati dei dritti: nelle branche e nei rami pieganti a gomito, in questo si trovano fortemente cipollati. In un albero biforcato un ramo si è trovato cipollato ed un altro no.

Di questo vizio del legno incominciò ad occuparsene il Du Hamel. Egli l'attribuì al gelo indotto nell'alburno; constatò che mentre il tronco era affetto, le radici restavano esenti: Buffon, Nanquette, Boppe e d'Artois ammisero la stessa causa: Bérenger l'addebitò invece, in taluni casi, alla successione di annate umide e piovose. I forestali tedeschi l'attribuiscono alla torsione indotta dal vento: il Comes alle alternanze primaverili del gelo e disgelo: il Mottareale è del parere che potrebbe costituire una malattia costituzionale; in ripetute prove non trovò alcun batterio. Henry arriva alle seguenti conclusioni: 1.° che questo vizio è più frequentemente causato dai freddi eccessivi, e forse dalle alternanze rapide di temperature basse: 2.° le cellule dell'alburno normali debbono considerarsi come viventi; se vengono attaccate leggermente, restano allo stato di alburno, nè possono più trasformarsi in duramen.

La saltuarietà degli individui cipollati in una regione potrebbe, a mio parere, venire spiegata dalla variazione, cioè di individui più o meno resistenti o predisposti. Chi ha esaminato un vivaio forestale di castagni, avrà constatato quante variazioni si trovano nel solo sviluppo dei castagnoli: da queste si possono argomentare le altre, non escluse le patologiche.

Comunque accada questo vizio, non lo si può prevenire; ed il selvicoltore lo constata soltanto quando ha abbattuto l'albero, e lo spacca o sega.

Il legname cipollato diventa difettoso per dogame e per tavolame, poichè doghe e tavole si sfaldano, non solo nelle zone legnose dove il vizio è chiaro per l'annerimento di un arco o di tutta una fascia legnosa, ma ancora nelle successive, dove ad occhio nudo non si constata. Pare come se il vizio si continui nelle nuove zone legnose, che si sovrappongono a quella necrosata.

h) *Spacco e screpolo.*

Spaccano con fenditure longitudinali i tronchi e branche di alberi seccati rapidamente per marciume, spaccano i tronchi e rami di alberi necrosati per processi di gommosi, spaccano pure i tronchi necrosati per gelo. Tali spacchi accadono per ragioni puramente meccaniche dell'essiccamento dell'albero morto. Si constatano quando l'ambiente è secco o ventoso. Sono conseguenze aggravanti, poichè quando accadono negli alberi affetti, ma ancora viventi, ne accelerano la carie.

Lo screpolo invece è un fatto, che si manifesta negli alberi forestali, raramente nei coltivati, con fenditure longitudinali nel tronco vivente e sano, a causa delle basse temperature: talvolta questi screpoli vengono rimarginati dal callo di cicatrizzazione, tal'altra questo non arriva a rinchiuderli completamente. Spesso negli anni seguenti si ripete lo spacco nella stesso screpolo, già rimarginato tutto o parte.

i) *Perforazione delle foglie.*

Questo malanno va assumendo, da una forma semplice con la quale si presentò, una forma più intensa. E poichè esso per ora costituisce una minaccia, è bene studiarlo più diffusamente.

Nelle viti, e con più frequenza in determinate regioni, come pure in vari fruttiferi ed ornamentali suole apparire il seguente fenomeno.—Sbocciando le gemme in primavera, le foglie si presentano talvolta tutte bucherellate; in altre questi buchi sono più grandi; ed in altre le foglie si presentano addirittura laciniate; e poi altre si veggono arricciate, con ramoscelli raccorciati, e talvolta anche fasciati.

Il Baldrati, che studiò questa affezione, trovò i seguenti fenomeni.

« Le viti perforate, a primavera, germogliano piuttosto irregolarmente: i getti restano meschini. con internodi corti, quasi sempre piatti, con i germogli di un colore diverso, più rossigno di quelli sani, incartati, con le foglie dapprima punteggiate di nero — quando ancora non sono espanse — lacerate nei punti neri, e indi perforate nel modo più strano, con fori a margine intero, spesso rosso-nerastro, con lembo rigido, bolloso, fragile. »

« Uno dei caratteri più costanti è dato dalla presenza sulla pagina superiore, lungo le nervature, o sparse nella lamina, di piccole massoline nerastre. Esse appaiono quali piccole masse rilevate di residui di disfacimento cellulare. Frequentemente una di

esse massoline è centro di una picccola zona del lembo in via di necrosi. »

« Per lo più non si sviluppa solo l'occhio principale, ma anche tutti i secondari o sottocchi, cosicchè l'insieme della vite presenta l'aspetto caratteristico a testa di cavolo. I tralci di color verde-bruno sono ordinariamente diritti, rigidi, e perciò fragili, con internodi brevi, ed hanno una notevole tendenza alla fasciazione ed alla biforcazione. Essi non portano quasi mai frutti . . . ; in generale, però i tralci che nascono più tardi si sviluppano normalmente e portano foglie perforate o normali. »

« Nei casi gravi non si ha sviluppo di tralci normali, ma a stagione avanzata, si producono vigorosi succhioni con foglie per lo più non perforate. »

« I giovani tralci si presentano letteralmente coperti dalle pustoline caratteristiche dell'*antracnosi punteggiata*, alle quali si deve imputare il colore brunastro dei tralci medesimi . . . . le stesse pustoline non solo invadono i tralci ed il picciolo delle foglie, ma anche le nervature delle foglie medesime ».

La perforazione nelle foglie, secondo la sua intensità, prende varie forme, che si possono aggruppare come segue.

1° stadio leggiero: piccoli bucherelli fitti o radi, detto *crivellazione* (*cribrè* dei francesi).

2° forte: quando questi buchi sono più ampi, e si ha la *fenestrazione.*

3° intenso: quando la foglia diventa tutta laciniata; ed allora accade la *laciniazione.*

La causa dai diversi autori è stata variamente interpretata. In massima hanno escluso la causa parasitaria, e l'hanno addebitata agli abbassamenti di temperatura invernali e primaverili. Peglion e Stewart ed Eustace dimostrarono la correlazione tra questi ed i fenomeni di perforazione. Il Comes ha constatato delle perforazioni indotte da gommosi in un albicocco. La quistione risorge un'altra volta oggi come al tempo della famosa discussione sulla fersa del gelso del Sandri, Amici, Gera e Bérenger: quistione che si può dire posta dal Galilei, resta ancora insoluta. Risorge il dubbio, se i funghi ritenuti perforanti sieno tutti effettivamente tali. Certo è che possono accadere delle perforazioni non determinate dai parasiti.

Nel caso della vite e di altri alberi il Baldrati ed il Peglion, come anche lo Stewart e l'Eustace escludono i parasiti fungini·

Il Sorauer ed il Frank addebitano questo fatto alle basse temperature, specialmente se accadono nell'imbocciamento delle gemme.

Il Peglion, che ha proseguito sul campo lo studio di questo malanno, ha potuto determinare, che la perforazione può considerarsi nel Ferrarese come malattia speciale di talune varietà più raffinate di vitigno, specialmente dell'*uva d'oro*. Come pure essa s' intensifica nelle varietà tenute a sistemi di potatura troppo forzata, cioè adottando il sistema delle vigne basse.

Vari autori discutono sulle rassomiglianze e concomitanze con altri processi patologici nella vite.

I processi di perforazione negli alberi derivanti dalle temperature vanno divisi in due categorie, secondo le cause che li determinano. Processi di perforazione delle basse temperature, e sono questi che si sono esposti; e processi per le alte temperature, che si esamineranno prossimamente. Si riscontrano gli identici fenomeni, rapportati però alle due opposte condizioni, come verrà esposto.

Studiando questa quistione, ci si addimostra complessa: nè allo stato attuale riesce potere stabilire le cause determinanti e le aggravanti.

In riguardo ai rimedi non vi è che la solita quistione delle varietà più resistenti, e smettere i sistemi disadatti alla natura del vitigno, cioè troppo costrittivi; che se poi si vuole o si deve mantenere il sistema, non resta che a mutar vitigno, trascegliendo altri adatti a quello.

Bibliografia.

Geli.

De Candolle Aug. Pyr. *Physiologie végétale.* Vol. 3, p. 1098. Paris 1832.

Prillieux Ed. *Des effets de la gelée sur les plantes.* Bull. Soc. bot. de France 1869. — Id. *Conditions qui influent sur l'intensité des dommages que le froid cause aux plantes.* Ann. Inst. Nat. Agronom. 4. An. 1879-80. Paris 1882,

Cuppari L. *Lezioni di Agricoltura.* Vol. II. p. 341 (3.ª ediz.) Firenze 1882.

Baltet Ch. *De l'action du froid sur les végétaux pendant l'hiver 1879-80.* Soc. Nat. Agriculture France. Vol. 127. Paris 1882.

Goethe R. *Die Frostschäden der Obstbäume und ihre Verhütung.* Berlin 1883.

Müller-Thurgau. *Ueber das Gefrieren und Erfrieren der Pflanzen.* Landwirts. Jahrb. 1886. II Theil.

Comes. Critt. op. cit. Cap. II. *Calore e luce.* p. 7.

Houdaille F. *Les gélees de printemps.* Progrès agric. 1887. — Id. *La protection des vignobles contre le gelée de printemps.* Id. 1891.

Cavazza D. *Sulla gelata delle viti.* Relazione Opusc. Milano 1895.

Cuboni G. *Gli effetti del gelo sui tralci e le gemme delle viti.* Lav. Staz. Pat. veg. Roma 1894. Staz. sp. agr. it. Vol. XXVI, p. 115. 1894.

Sahut F. *L'Influence des gelées tardives sur la végétation.* Ann. Soc. Hortic. de l Hérault. 1894.

Gallovay B. T. *Frost and freezes as affecting cultivated plants.* Department Agriculture. U. S. Yearbook 1895, p. 143. Washington 1896.

Webber Herb. *The two freezes of 1894-95 in Florida, and what they teach.* Id. p. 159.

Molisch Hans. *Untersuchungen über das Erfrieren der Pflanzen.* 1897.

Gariott E. B. *Notes on frost.* Depart Agric. U. S. Farm. Bull. n. 104. Washington 1899.

Stewart F C. and Eustace H. J. *Two Unusual troubles of Apple foliage. Frost blisters on Apple and Quince Leaves.* New-York Agric. Exp. Stat. Bull. n. 220. 1902.

Sorauer. *Pflanzenk.* op. cit. 3. ediz. vol. I pag. 497. Studio ampiamente svolto nella parte tecnica.

Comes. *Sulla malsania del nocciuolo e di qualsiasi altra pianta cagionata dalle basse temperature.* Att. Ist. Inc. Napoli Ser. 3.ª, vol. IV. 1885.

Paddock Wendel. *Laying Down of Peach Trees.* Colorado Agric. Exp. Stat. Bull. n. 80. 1903.

Catoni G. *I geli d'inverno e le viti. Appunti ed osservazioni fatte negli inverni 1900-01 e 1903-04 con speciale riguardo alle condizioni viticole del Trentino.* Rovereto 1906. — Lavoro bene svolto nella parte tecnica.

Tumori negli alberi.

Duhamel. *La physique des arbres.* Paris 1758, p. 341.

Trecul. *Sur le développement des loupes et des broussins.* Ann. Sc. Natur. III. Ser. Botanique. Vol. XX, p. 65.

Sorauer. *Ueber den Krebs der Apfelbäume.* Tageblatt. Naturforsch. Versamml. Hamburg 1876. — Id. *Die Wirkungen Kunstlicher und natürlicher Spätfroste.* Mittheil. Pflanzenphys. Versuchstat. Proskau. Estr.

Oberdieck. *Einige Bemerkungen zu der Frage, ob der für unsere Apfelbäume so oft sehr schädlich Brand und Krebs durch Frostschaden entstehe.* Pomologische Monatshefte 1879. p. 44.

Thieme. *Brand und Krebs der Obstbaume.* Pomol. Monatshefte 1879. p. 152.

Groth. *Ueber Frostchaden and der Rind von Obstbäumen.* Pomolog. id. 1879. p. 162.

Lucas. *Schutz der Obstbäume gegen Krankheiten.* Stuttgart 1879. p. 39.

Hartig. *Frost und Frostkrebs.* Untersuch. forstbot. Inst. zu München. 1880. p. 109.

Göthe. *Zum Krebs der Apfelbäume.* Botan. Zeitung. 1884. p. 386.

Vizii dei legnami.

Du Hamel du Monceau. *Physique des arbres.* p. 343. Paris 1788.

Buffon. *Observations des differents effets que produisent sur les végétaux les grandes gelées d'hiver et les petites gelées du printemps.* Oeuvres. 14e mémoire.

Boppe L. *Cours de technologie forestiére.* p. 68. 1887.

Bérenger A. *Selvicoltura.* p. 305. Napoli 1887. p. 305.

Mottareale G. *Contributo alle malattie del castagno in Calabria.* Att. Ist. Inc. Napoli. Ser. 4ª, vol. 10º, n. 13. 1898.

Henri E. *Sur la lunure ou double aubier du chêne.* Nancy 1904.

Perforazione.

Si riscontri per la bibliografia lo studio recente del

Peglion V. *Contributo allo studio della « perforazione » della vite e di altre piante legnose.* Ferrara 1908: ed ancora

Galilei. *Onde accade che alcune volte dopo una nebbia scoprendosi il sole, le foglie di vite ed altre frondi diventano aride e si seccano.* Opere. Firenze 1888. Vol. XIV, p. 328. Problema VII.

Baldrati l. *Sulla perforazione delle viti.* Ann. Catt. Amb. Agricoltura. Ferrara 1896-7.

Sorauer P. *Frostblasen an Blättern.* Zeitsch. Pflanzenkr. 1902, p. 44.

Stewart F. C. and Eustace H. J. *Frost blisters on Apple and quince Leaves.* New-York Agric. Exp. Stat. Geneva. Bull. n. 220. 1902.

LEZIONE XLV.

Alte temperature, luce ed acqua.

a) Connessione biologica fra luce, temperatura ed acqua. — *b*) Le specie e le alte temperature. — *c*) Effetti delle alte temperature nei tessuti. — *d*) Effetti delle perduranti ed alte temperature estive. — *e*) Luce. — *f*) Pioggia e rugiada. — *g*) Difese. — *h*) Insolazione. — *i*) Cause. — *l*) Difese. — *m*) Melata. — *n*) Lo spacco nelle frutte. — *o*) Essiccamento totale dell'albero. — *p*) Azioni benefiche delle alte temperature e della luce.

a) *Connessione biologica fra luce, temperatura ed acqua.*

La luce comincia ad agire normalmente sulla plasmazione dei principii elaborati, quando la temperatura sale a quel determinato grado d'intensità, variabile secondo le specie, e procede quasi di pari passo con la temperatura; per modo che sono strettamente unite l'intensità termometrica e la luminosa. Ma occorre l'acqua con le sostanze minerali, la linfa bruta, perchè ambedue queste forze esplichino la loro potenza sulle funzioni biologiche, e plasmino i principii elaborati, necessarii alla vita e funzioni dell'albero.

Nella sottoregione colturale nord di una specie, l'acqua, per ragioni meteorologiche, non può mancare: quel che può accadere è una deficienza di temperatura e luce; deficienza già studiata per l'una, e quindi anche per l'altra. Invece nella sud, per ragioni meteorologiche, quel che può, e talvolta con frequenza, verificarsi è la deficienza di acqua, che viene ad arrestare la funzione elaborante, pur non difettando nè luce, nè temperatura.

E perciò lo studio delle alte temperature, dal punto di vista dell'arboricoltore, va connesso non solo con la luce, ma ancora con quello della pioggia. Regge un albero alle alte temperature, purchè abbia la sua provvista di acqua; mancando questa, non regge a temperature anche minori.

b) *Le specie e le alte temperature.*

Come le specie presentano dei limiti di resistenza alle basse temperature, così anche alle alte. Ed i danni, che derivano da queste, sono sottoposti alle medesime leggi biologiche, e risultano simili, determinando la *necrosi meteorica* dell'elemento, del tessuto, dell'organo, dell' individuo.

Mentre lo studio delle basse temperature tiene la sua importanza per la sottoregione colturale nord delle specie, quello delle alte per l'opposto, l'ha per la sud. E quindi in Italia, mentre a nord interessa il primo, a sud il secondo.

Le specie presentano differenti limiti di resistenza alle alte temperature: le equatoriali più alti, le temperate meno, e le fredde ancora meno: il ciliegio non resiste alle alte temperature come l'agrume, l'agrume non come la palma da dattero. La resistenza varia nella specie secondo le sottoregioni colturali, e ciò per la selezione e l'adattamento all'ambiente; riesce maggiore nella sud, minore nella nord, media nella centrale. Ed in ciascuna sottoregione la specie presenta le varietà più e le meno resistenti. Nell'albero la resistenza varia secondo gli organi; minore è nel frutto, media nelle foglie, maggiore nei rami. Segue del pari la parabola di sviluppo dell'albero; e perciò la resistenza è minore negli arboscelli, è maggiore negli alberi, declina nei vecchi. Gli ammalati, ed i fiacchi per cattiva coltivazione, resistono meno.

Insomma il complesso delle leggi per le alte temperature risulta perfettamente simile, biologicamente, a quello, già esposto, delle basse.

c) *Effetti delle alte temperature nei tessuti.*

Come per le basse temperature il protoplasma si raggomitola, e poi segue la plasmolisi, identicamente accade per le alte; varia solo, perchè l'acqua, emessa dal protoplasma, viene traspirata. La funzione clorofilliana è la prima ad arrestarsi; ed allora si ha un inizio di clorosi caratteristica, è la *clorosi meteorologica per alte temperature*, simile a quella delle basse temperature, cioè è tutto l' organo che incomincia a clorosarsi. Granuli di clorofilla e di amido si disfanno traumaticamente, cioè fendendosi e spaccan-

dosi. Intensificandosi il fenomeno, la clorosi aumenta, ma non arriva mai ad essere completa, cioè di intensità di colore giallo forte, resta sempre con una sfumatura verdina. Segue subito la necrosi di essiccamento dell' organo, sia foglia, sia frutticino ed anche, se più intensamente, della cima del ramoscello. Ed allora le foglie prima si accartocciano, e poi si distaccano, nel mentre i frutticini cascolano. Quando i frutticini sono nello stato avanzato di sviluppo, allora si nota un inizio di clorosi attorno al peduncolo, mentre poi il rimanente resta ancora verde; ed intensificandosi questa, si determinerà la cascola.

Come per le basse temperature, parimente per le alte i fenomeni risultano differenti, secondo che a queste alte temperature si arriva gradatamente o per sbalzi, e secondo che la durata sia più o meno lunga.

d) *Effetti delle perduranti ed alte temperature estive.*

Le temperature alte e normali, non le eccessive, inducono un graduale rallentamento nella vegetazione estiva; più intenso nella sottoregione colturale sud della specie, e meno nella centrale, e quasi inapprezzabile nella nord. Questo arresto si può dire un fatto normale di biologia arborea. Nell'autunno l'albero ripiglia la sua vegetazione, che nei sempreverdi si protrae talvolta, sino ad inverno avanzato. Insomma l'arboricoltore, ampliando la regione della specie, questa viene a risentire sempre più le condizioni dell'ambiente; e perciò nella sua sottoregione colturale nord, adattandosi alle condizioni di questo, assume un riposo invernale più lungo; mentre nella sud assume invece, parlo delle specie temperate, un secondo periodo di riposo, cioè l'estivo: avvicinandosi così al tipo delle regioni equatoriali, dove l'arresto più intenso, per l'opposto, è l'estivo.

Sino a quando le temperature estive restano nei limiti abituali, l' albero non risente danno alcuno; ma se queste eccedono, o perchè più alte, o più perduranti, allora ne deriveranno taluni effetti dannosi.

L' effetto immediato è la *cascola dei frutti*, che può accadere da quando sono frutticini, sino quasi alla loro maturazione: l'albero non potendo resistere alle alte temperature, perchè l'acqua viene a mancare, butta giù, per i primi, i suoi frutti.

La fruttificazione non procede normale; le frutte restano più piccole, meno colorite, e di gusto scipito; come se maturassero forzatamente rapide. Questo fenomeno può raggiungere una varia

intensità, in ragione della perduranza delle alte temperature, accompagnate dalle relative siccità. Può risultare appena sensibile, e procedendo sino a diventare forte ed intenso, raggiungere il fatto traumatico della *scaldatura* od *allessatura*, che pare come se le frutte vennero calate nell'acqua calda; ed allora nelle località della sottoregione nord colturale, succedendo un periodo umido, ne deriva un marciume nel frutto.

L' annata soverchiamente calda, diminuendo la ordinaria elaborazione annuale della clorofilla, fa diminuire la produzione dei principii elaborati. Nello scorso 1907 si ebbe un' estate prolungata. Le uve della regione vesuviana, secondo le analisi di Rossi F., cortesemente comunicatemi, eseguite per un decennio su di una varietà detta *aglianico*, di un podere di Torre del Greco, dettero i seguenti risultati.—Mentre nelle annate normali, i mosti presentarono la media di glucosio 19,50 %; acidità totale 7,60 ‰: cremore 7,80 ‰; acidi liberi 4,57 ‰; resa delle uve in mosto 73 %; nel 1907, annata di prolungata siccità, i mosti ebbero di glucosio 17,30 %; acidità 9,20 ‰; cremore 5,60 ‰; acidi liberi 6,97 ‰; resa in mosto 67 %. Sicchè le uve nelle annate eccessivamente secche, in confronto delle annate normali, danno una minore quantità in mosto, glucosio e cremore; maggiore in acidità: inoltre presentano anche maggiore quantità di albuminoidi e sostanze pectiche.

De Cillis ed Odifredi, studiando le influenze delle alte temperature sulla maturazione delle uve, trovarono: « che i massimi di temperatura dapprima hanno un' influenza sfavorevole sullo accrescimento delle bacche; dopo che queste hanno raggiunto il loro sviluppo, favoriscono l' accumulo del materiale nel frutto, ma la maturazione si compie molto tempo prima, e, oltrepassato questo periodo, avviene un processo di combustione molto energico, che brucia grande quantità del materiale accumulato; sicchè in definitiva la quantità che se ne trova al momento tecnico della vendemmia è minore. »

Talvolta eccitano il rossore nelle foglie, specialmente nei vitigni rossi: come fu nello scorso 1907, che nei vigneti napoletani apparvero casi di rossore, non constatati negli anni passati.

Un altro effetto è la caduta rapida delle foglie dei sempreverdi (olivo, agrumi, carrubo), nei quali lo sfrondamento normale è l'estivo. Ma nel caso accade lo stesso fenomeno delle anticipate temperature basse autunnali negli sfrondanti, che cioè le foglie ca-

dono, compiendo precipitosamente l'emigrazione dei principii elaborati, e talvolta anche incompletamente. Ho pure constatato che con troppo alte temperature, l'olivo e l'agrume sfrondano più foglie, che non nelle annate normali.

Eccedendo ancora, possono indurre la caduta totale delle foglie di un albero sfrondante, o molto abbondante dei sempreverdi: ed allora possono accadere i casi di *soprafrondescenza* e *soprafioritura autunnali*.

Questi due malanni accadono come segue. — Assumono forme diverse, secondo che le specie sono sempreverdi o sfrondanti. Nelle sempreverdi, quanto più fu intensa la caduta estiva delle foglie, si determina una forte ripresa di vegetazione nell'autunno, con nuovi ramoscelli, che più o meno si allungano: gli agrumi, specie quasi tutte rifiorenti variamente, emettono una discreta fioritura, superiore alla normale autunnale; l'olivo raramente sviluppa una qualche infiorescenza; il carrubo accelera la caduta delle carrube, ed anticipa la fioritura normale dell'autunno. Nella sottoregione sud, e nella centrale verso questa, trascorrendo l'inverno mite, può questa fioritura portare qualche frutto, che matura più tardivamente degli altri. Ed in tali condizioni l'albero poco soffre. Ma invece nella sottoregione nord, e nella centrale verso quella, ramoscelli e fiori e talvolta anche i frutticini disseccano. Questa soprafrondescenza e soprafioritura nei sempreverdi induce del danno; ma questo si rende più grave negli sfrondanti.

Le specie sfrondanti, che sono le più fra le coltivate, se per eccessiva temperatura e secchezza di annata e terreno, sfrondarono troppo anticipatamente, sopravvenendo un autunno caldo-umido, le gemme imbocciano e danno in ramoscelli e fiori. Seguendo dopo gli abbassamenti ordinari di temperatura autunno-invernali, cascolano fiori o frutticini, e si staccano le foglie: però il danno grave non consiste in questa perdita, ma nei nuovi ramoscelli, che non arrivano a lignificare bene, e le gemme, affrettatamente conformate, risultano scarse, piccole e fiacche. Si sciupa un'annata con la soprafioritura, nè l'albero fa a tempo a prepararne un'altra. Seguono gli stessi fenomeni di esaurimento della sovraproduzione.

La soprafrondescenza e soprafioritura, oltre che nei terreni asciutti delle contrade calde, accadono negli alberi sfiacchiti dalle malattie costituzionali, dai batteri e parasiti, specialmente poi dal marciume radicale. Esse quindi o aggravano le già gravi

condizioni, o, peggio, completano l'esaurimento dell'albero ammalato. Accadono soprafrondescenze o soprafioriture parimente nelle varietà, che dal nord della sottoregione colturale vengono trasportate a sud. Ed a questo modo vidi liquidare una collezione di peri francesi in questa Scuola, confermandomi sempre più nell'estensione del potere di selezione dell'ambiente.

Inoltre quando l'albero è affetto da una malattia batteriacea, per temperatura estiva eccessiva, questo processo si arresta; ma nell' autunno, ripigliando la vegetazione con vigore, il processo si ripiglia talvolta anche con una certa intensità: come accade della gommosi agli agrumi. Ma poi si viene ad arrestare per il sopravvenire degli abbassamenti di temperatura.

e) *Luce.*

L' importanza che la luce tiene nella vita dell'albero è straordinaria, come dimostra la fisiologia: la funzione clorofilliana, cioè di plasmazione dei principii elaborati, è un'esplicazione del potere biologico della luce.

La luce si collega con la temperatura, ed agiscono insieme nella biologia dell'albero, per modo che taluni effetti vanno addebitati ad ambedue.

In riguardo alla luce si possono verificare due condizioni: l'eccesso o il difetto. Questo, quando è grave, produce quella clorosi, che venne detta *eziolamento*; condizione questa che si verifica negli arboreti coltivati, e raramente nelle selve, nelle quali gli alberi già grandi impediscono il germogliamento dei semi, ed ancora fanno avvizzire le pianticelle germoglianti; in un'abetina, se un raggio di sole penetri in qualche punto rado, si veggono svilupparе numerosi abetini, che poi restano piccoli o periscono. L'eccesso di luce, associato d'ordinario con quello dell'alta temperatura, induce i fenomeni già indicati.

La deficienza è la condizione più frequente, quasi sempre determinata dall' arboricoltore, col suo piantare e tenere gli alberi fitti. Quando sono arboscelli in vivaio, allora si sviluppano sottili, lunghi, gracili. Quando sono alberi, come già fece con geniale acume osservare Leonardo da Vinci, i rami non soleggiati presentano sviluppi disordinati; poichè delle gemme talune non o male sviluppano, dei ramoscelli alcuni restano rachitici, altri cercano torcendosi di trovare una via, fra mezzo agli altri, e non sempre vi riescono: molti si esauriscono, disseccano, producendo specialmente nei sempreverdi, una quantità di seccume interno.

Questo fatto va addebitato al solo difetto di luce; poichè, in tali condizioni, non è la temperatura che manca.

Le conseguenze diventano gravi. Quando un arboscello dal vivaio si trapianta al pieno campo, investito dalla luce, non sempre resiste; spesso si arresta nel suo sviluppo; si scorge, che esso cerca raccorciare la sua ramatura: di fatti nei rametti, anche se raccorciati per potatura, le gemme apicali non o male sviluppano, ed invece le basilari svilupperanno bene; ed il ramo si andrà disseccando, dalla cima fino a questi nuovi ramoscelli forti. Talvolta l' alberetto può perfino seccarne; fatto che non è difficile constatare nella sottoregione sud. L'arboreto fitto poi, oltre a costituire un sicuro nido per parasiti animali e vegetali, oltre a favorire le malattie costituzionali, presenta una diminuzione di frutto per qualità e quantità, ed una più rapida decadenza dell'albero. Le frutte, non bene soleggiate nella sottoregione colturale nord ed in parte nella centrale, male maturano; nella sud invece la luce è tanta, che non si corre questo rischio.

Si potrebbe muovere il dubbio, che gli arboscelli e gli alberi spontanei nascono e si sviluppano fitti: alle volte sopra un m.^{2} di selva si veggono un mezzo centinaio di pinetti od abetini. Ma in questi si esplica la selezione dei più forti in tutta libertà e forza: mentre nel vivaio, l' arboricoltore, con le sue cure colturali, aiuta i più deboli. La medesima lotta si continuerà fra quelli nel successivo sviluppo in selva; e per contro l'arboricoltore cercherà di impedirla alla meglio nell'arboreto.

La luce ha pure le sue influenze sulle curve, che possono assumere i tronchi degli alberi nelle selve, *curve paratoniche*, e che dal Cavara vennero illustrate per l' abete bianco, una preziosa e trascurata specie silvana dell'Appennino.

f) *Pioggia e rugiada.*

La distribuzione delle piogge varia da regione a regione. L'eccesso si verifica nella sottoregione colturale nord ed il difetto nella sud.

Le piogge secondo che cadono nelle stagioni dell' anno sono dette invernali, primaverili, estive ed autunnali. Gli eccessi, e per tali si intendono quelli che superano la media normale della regione, ingenerano i seguenti danni: se delle invernali eccessive rendono il terreno, specialmente se molto compatto, soverchiamente acquoso, e allora nell'albero si verrà ad indurre la clorosi: se delle primaverili inducono la cascola nei fiorellini imboccianti, o ne

disturbano la fecondazione, o più tardi inducono la cascola dei frutticini; se delle estive promuovono in generale indirettamente, per l'ambiente umido che lasciano, sviluppo dei parasiti, e poi disturbano la maturazione; se delle autunnali danneggiano la maturazione delle frutte autunnali, rendendole soverchiamente acquose, e quindi poco serbevoli: come accade delle mele, pere ed agrumi: per la vite i danni diventano maggiori, perchè il vino ne scade in qualità.

I difetti inducono i seguenti danni: gl' invernali, nella sottoregione centrale e sud, non concedendo un forte imbevimento al terreno, questo non potrà fornire l'acqua sufficiente ai bisogni dell'albero durante l'estate; a meno che il difetto invernale non venga compensato nella primavera e nella estate; i primaverili generalmente giovano; se l'albero fiorisce e sfiorisce senza o con leggiere piogge, la sua funzione fiorale procede bene; gli estivi, mentre nella sottoregione nord possono costituire un danno leggiero, nella centrale e sud questo diventa grave, poichè si aggraveranno i fenomeni derivanti dall'eccesso delle alte temperature.

Gli alberi, sofferenti per siccità, cominciano coll'afflosciamento degli organi erbacei, cui segue la clorosi. Questi afflosciamenti possono risultare temporanei; cioè durare le ore del giorno della massima traspirazione, e poi, diminuendo questa, ritornare all'ordinario turgore. E possono essere continuativi, ed allora ne deriverà la clorosi diffusa, cui seguirà a breve tempo l'accartocciamento od appassimento delle foglie, indizio di essiccamento iniziale, e perciò parziale; e poi persistendo, l'essiccamento totale, ed infine la caduta delle foglie.

Le *rugiade* hanno molta importanza nella sottoregione colturale sud, dove accadono più continue ed abbondanti. Queste certamente riescono utili, per quanto scarse, ai sitibondi alberi ed ai secchissimi terreni. Influiscono nel diminuire la traspirazione durante le ore, nelle quali esse si precipitano sulle foglie, ed anche l'evaporazione del terreno.

Nuocciono però perchè costituiscono una condizione favorevole allo sviluppo di taluni batteri e parasiti, come già si è visto. Lo sviluppo però molto saltuario dei parasiti nella sottoregione sud, quantunque molto sottoposta alle rugiade, è dovuto alle normali condizioni di secchezza dell'aria; poichè la rugiada subito si svapora. Ma se segue casualmente, una giornata umida, allora succedono sviluppi rapidi e straordinari di un parasita: come talvolta

nei vigneti siciliani e, più ancora, nei tunisini. Però se abbondanti, le gocciole di rugiada confluiscono, e, diventando fluenti, travolgono nel loro cammino conidi e promiceli. Poichè la rugiada si precipita più negli strati bassi dell'aria, ne segue, che le foglie basse degli alberi, venendo più asperse di rugiada, sono più di frequente parasitate: e ciò accade in particolar modo nei sistemi bassi di vigne. Fatti tutti questi che siamo andato esponendo varie volte nei parasiti.

g) *Difese.*

I provvedimenti, per attenuare i danni ordinari degli eccessi comuni delle temperature alte, delle intensità luminose e degli eccessi o difetti delle piogge, sono svariati.

Chioma sferica. Per diminuire gli effetti della soverchia luce diretta e temperatura sulle frutte, l'arboricoltore conforma i suoi alberi a chioma arrotondata, perchè a tal modo i rami si difendono mutuamente, e le frutte vengono ricoverte dal fogliame. Del resto egli non ha fatto che seguire la forma naturale, che l'albero assume in queste regioni per difendersi dall'ambiente. L'arboricoltore guida l'albero in questo caso, mentre per le deficienze di temperatura si è visto che adottava la forma a vaso. La rotonda è la forma delle contrade della sottoregione colturale centrale, ma più della sud.

Il difetto estivo di acqua è quello che più impensierisce l'arboricoltore della sottoregione sud, ed adopera mezzi svariati per potere attenuare le conseguenze. Egli risolve bene il problema quando può con la

Irrigazione. Vi sono specie esigenti, che per concedere una abbondante fruttificazione, come gli agrumi, hanno bisogno di moltissima acqua. Anzi si può affermare, che nella sottoregione sud agrumaria, l'estensione di un agrumeto viene solamente determinata dalla quantità d'acqua disponibile per irrigazione.

Sovesci. In mancanza di acqua, nei terreni sciolti o mezzani, il sovescio adempie alla funzione di somministrare una certa quantità di acqua, scarsa ma sufficiente, per gli alberi abituati, chè anche a questa pratica, come alla precedente, gli alberi si abituano.

Scasso profondo dell'arboreto. Quando non si dispone di acqua per irrigazione, allora si supplisce con un lavoro molto profondo di scasso; affinchè l'albero vada con le sue radici ad assorbire l'acqua negli strati più bassi. Si viene così a mettere a dispo-

sizione dell'albero un maggiore volume di terreno, penetrato dalle radici. Nel Sorrentino si pratica lo scasso totale per gli agrumeti da m. 3 a 4 di profondità, e per i vigneti a non meno di m. 2, appunto per la mancanza di acqua di irrigazione.

Terrazzamenti. Non è solamente per arrestare le acque, che l'arboricoltore esegue il terrazzamento dell'arboreto; ma questa è una ragione di più. Nelle contrade dove il difetto di acqua si accentua, le terrazze vanno sistemate in modo che non ne fuoresca goccia di acqua; come nel Sorrentino, Reggino, Messinese, Palermo (Monreale) ecc.

Sconcature invernali. Consistono nell'aprire dei fossi circolari (*conche*) attorno al pedale, ovvero rettangolari e prossime a questo, e sono le migliori, per ricevere la maggiore quantità di acqua possibile, ed avviarla alle radici: ciò nei terreni di mezzana compattezza; nei compatti no, chè risulterebbero nocive.

Zappature ed arature profonde. Zappando od arando più profondamente, si determina una più facile penetrazione dell'acqua di pioggia negli strati profondi del terreno, ed un maggiore strato di interruzione alla capillarità, e quindi all'evaporazione del sottosuolo, nella stagione calda.

Zappature ed arature estive. Mancando l'acqua in una regione, contrada od arboreto che sia, i ripetuti lavori estivi, alquanto superficiali, valgono a qualche cosa. Si è così che gli industri agrumicoltori di Acireale, ed altri paesi prossimi etnei possono coltivare gli agrumi a secco, cioè senza l'irrigazione.

Diserbature. Importano poi principalmente negli arboreti le diserbature delle erbacce, che allo stato verde sottraggono umidità dal terreno per il loro fabisogno, ed allo stato secco, costituiscono dei tubetti svaporatori del terreno. Però tale quistione va esaminata in rapporto alle sottoregioni; nella sud ed in gran parte della centrale valgono, che anzi sono necessarie, le diserbature; nella nord e parte nord della centrale, poichè il difetto di acqua non accade, queste non diventano indispensabili. Si vede nella nord il melo vegetare nelle praterie permanenti, e prosperare. La diserbatura può riuscire utile negli arboreti delle regioni a terreno molto freddo; poichè allora, diserbato, viene più riscaldato, e la temperatura calda più facilmente perviene alle radici, e quindi ne deriverà una migliore maturazione delle frutte.

Questa quistione si connette con la consociazione erbacea all'arboreto: sino a quando le esigenze della specie erbacea non

sono le stesse dell'arborea per il suo periodo di sviluppo, questa non ne riceverà danno. Ma quando diventano identiche, quella danneggia questa: così ad esempio la coltivazione dei cereali in un arboreto della sottoregione centrale o meridionale lo danneggia seriamente, poichè durante il periodo estivo della granigione, viene sottratto all'albero quanto gli occorre per se.

Potature estive nei sempreverdi. Con la potatura estiva negli agrumi si diminuisce la superficie foliare, e quindi la traspirante: ciò che torna utile negli agrumeti coltivati a secco. —

In riguardo alla deficienza di luce l' arboricoltore provvede come segue.

Quando gli alberetti si allevano nel vivaio tenendoli fitti, allora, come si è detto, si allungano oltre misura. Trapiantandoli a destinazione nell'arboreto, possono trovarsi in due condizioni: innestati o no. Se in questo caso, si poteranno fortemente, lasciando pochissime gemme; se poi il fusto è oltremodo lungo, allora si raccorcerà, aspettando che qualche gemma assopita, risvegliata per il forte taglio, ricostituisca il fusto. Del resto l' innesto che seguirà, corrigerà l'errore. Se l' arboscello venne innestato, oltre a quanto riguarda la forma, la potatura dovrà eseguirsi del pari molto corta, anzi cortissima. Tutto ciò va fatto allo scopo di adattare nel miglior modo possibile l'alberetto al nuovo ambiente; senza cioè indurre del seccume ed uno sviluppo disordinato, grave per l'albero, che diventa più grave per l'arboricoltore, che perde del tempo non riparabile.

Il difetto di piantamento, che può dirsi addirittura normale, è la fittezza dell' arboreto, derivato dal piantare gli arboscelli ad una distanza minore della normale.

Dato poi un arboreto fitto, la sola soluzione è il *dirado*. Quistione questa difficile a risolversi dal punto di vista tecnico, e sulla quale si tornerà.

Per quanto riguarda il rapporto della rugiada con l'arboreto, la quistione si limita più specialmente ai sistemi bassi di vigna. Se il vigneto si troverà nella sottoregione sud, è tale il vantaggio che gliene deriva dalla rugiada, che mette conto di correre il rischio di qualche annata peronosporica sopratutto, che in tali condizioni si rende probabile, e di non alzare la vigna per renderla meno soggetta alla rugiada. Ma se il vigneto si troverà nella sottoregione centrale o nord, il benefizio della rugiada si rende nullo o quasi, perchè il terreno è fresco, ed il rischio dei

parasiti si aggrava, e perciò diventerà necessità alzare la vigna: come è il caso p. e. dei vigneti del Lazio.

h) *Insolazione.*

Questo malanno meteorico è conosciuto abbastanza nelle varie contrade viticole e frutticole europee ed americane. In Italia è detto *scottatura*, *colpo di sole*, *bruciatura*. In America è frequente nel melo e lo si chiama *leaf scald* (macchia delle foglie), volgarmente *frog eye* (occhio di rana) e nella vite *sun scald* (macchia di sole). In Francia, è detta *echaudage*, *grillage*, *coup de soleil*; è molto frequente nell'Algeria e Tunisia.

Come nella sottoregione nord sono frequenti gli sbalzi delle basse temperature invernali o primaverili, così nella sud sono del pari frequenti gli sbalzi delle alte temperature primaverili od estivi: e come riescono dannosi quelli, del pari lo sono questi.

Dalle relazioni del Briosi, Direttore del Laboratorio crittogamico italiano, risultano frequenti in Italia le così dette *insolazioni* o *colpi di sole* delle frutte e delle foglie. Esse si manifestano in tutte le contrade, poichè di sbalzi estivi ne accadono in tutte; ma più frequenti succedono a sud, dove talvolta determinano dei danni rilevanti, intensi quanto quelli delle gelate primaverili nelle contrade nord.

Mi trovai in un vigneto in una giornata che accadeva la insolazione; l'alidore era tale, che il viso lo risentiva fortemente. Così la descrissi. « I grappoli negli acini esposti a sud, e nella faccia di ciascuno esposto del pari, presentarono dal primo giorno una macchia giallognola; tale macchia era superficiale, ed appena intaccava tutto lo spessore della buccia: questa nella parte esterna era più indurita e nell' interna meno. La macchia avea un confine determinato, e tale restò nei giorni successivi. I grappoli esposti direttamente alla luce soffrirono: quelli riparati dai pampini rimasero intatti. »

Intensificandosi l' insolazione, tutto l' acino ed ancora tutto il grappolo può venirne insolato.

Nelle foglie l'insolazione può riuscire variamente intensa, e gli effetti rassomigliano alla perforazione, che accade per le basse temperature. Quando la foglia appare ustionata in tante piccole chiazzette, allora si ha la *crivellazione*; quando queste invece risultano più forti, si ha la *fenestrazione*, la quale però appare più irregolare, cioè a chiazze; si ha ancora la *necrosi intercostale*, ch'è la più comune, e corrisponde morfologicamente alla lacinia-

tura della foglia per gelo; si ha ancora la *forma marginale*, cioè che il margine di una foglia, più spesso di un pampino, viene insolato, e la necrosi si interna, anche non seguendo altri sbalzi di temperatura.

Le conseguenze sono queste: quando accade la scottatura nel frutto, spesso nella vite, l'acino ustionato, trovandosi in un ambiente secco, si dissecca e svuota. Quando però la scottatura è limitata, la necrosi si arresta, ed il frutto può continuare a sviluppare, ma irregolarmente in modo anormale.

Nelle frutta le insolazioni portano, se leggiere, una specie di indurimento nella parte esposta al sole, che non acquista il suo colore normale, restando verdognola per vario tempo. Le frutte inoltre sviluppano difformi, poichè la parte insolata resta più piccola di quella integra. Se lo sviluppo è avanzato, allora l'ustione produce una placca nera, come spesso suole accadere nelle olive.

Se l'insolazione si limita alla sola crivellazione, le foglie persistono sino quasi alla caduta ordinaria: se poi accadono le altre più intense, si ha lo sfrondamento anticipato.

Fra gli alberi più di tutti ne soffrono la vite, meno l'olivo, e poi tutti gli altri alberi coltivati, ed anche i silvani. La maggiore sofferenza della vite, oltre che al suo ingentilimento colturale, è dovuta ad un'altra causa, anch'essa colturale. La vite, come più volte si è detto, nel suo stato selvatico vive su l'albero sostegno, e viene da questo riparata: in coltivazione invece in molti sistemi il sostegno è secco, ovvero manca addirittura; viene perciò esposta, senza alcuna difesa ai raggi solari.

i) *Cause.*

Le cause dell' insolazione possono essere sia meteoriche, e sono le determinanti, sia biologiche e colturali, che possono riuscire come aggravanti o come attenuanti, secondo i vari rapporti.

Da uno studio sull' insolazione della vite determinai le seguenti cause meteorologiche:

« 1° Causano l'insolazione le temperature alte, anticipate e sbalzanti, con tensioni piuttosto alte del vapore di acqua, con abbondante umidità relativa e con insolazioni (dato meteorologico) piuttosto forti, causate nelle nostre regioni (Napoli) dai venti sciroccali (SSE, SE, ESE) in prevalenza, e dai libecci (SO, SSO).

« 2° Come nei grappoli la parte esposta al sole è più insolata, così le diverse esposizioni vengono più o meno insolate, secondo che volgono più verso il S. »

« 3° Come i grappoli più bassi sono più insolati dei più alti, così i vigneti situati nelle regioni più in basso sono più attaccati di quelli in alto. »

In riguardo alle cause biologiche, entra la solita quistione della varietà. Queste possono dividersi in tre categorie; primaticce, medie e tardive. Accade che se un'insolazione è anticipata, cioè nella cadente primavera, le primaticce più resisteranno e le tardive meno; per trovarsi quelle più e queste meno sviluppate. Se l'insolazione è estiva, parificandosi tutte le varietà più o meno nello sviluppo, resisteranno quelle a buccia più forte.

Per quanto riguarda le cause colturali, determinai, che comparando i vari sistemi di vigne, i più bassi risultano più soggetti, perchè ricevono i riflessi del terreno, ed i più alti meno. Talune pratiche, come la cimatura, riescono dannose nelle località esposte a queste insolazioni, perchè questa operazione mette a nudo i grappoli.

Il Müller-Thurgau, il Cettolini ed il Cuboni constatarono, che gli acini verdi tenuti ad una temperatura artificiale di + 50° per 3-4 ore presentano lo stesso fenomeno dell'insolazione totale: se invece gli acini sono maturi tra +50° e +55° per 5-6 ore si appassiscono. E questo fenomeno risulta identico a quello che accade nell'Italia meridionale, specialmente in Sicilia ed in Puglia, che allo spirare intenso e continuato dei venti caldi del 2° e 3° quadrante, le uve appassiscono, e pigliano un colore rameico, e perciò il nome volgare, ma esatto, di *uve ramate*. Il Cuboni ritenne poi che l'*allessatura* nelle uve, fatto che si verifica alle volte nei vigneti dell'Italia nord, non sia dovuta alla temperatura, ma alla peronospora larvata. Il Cettolini invece la considerò come un fatto meteorico.

Se le uve verdi reggono meno alle alte temperature delle mature, ciò deriva dall'epidermide, ancora delicata in quelle, consistente in queste.

l) *Difese.*

Sino a quando il danno è casuale e poco frequente, non è a tenerne conto, poichè se la luce e l'alta temperatura nella sottoregione nord e nella centrale possono, per i loro sbalzi, arrecare dei danni, è tanto il beneficio concesso, che non mette conto occuparsi delle probabili insolazioni; chè anzi se si volesse provvedere col diminuire la luce o la temperatura, il danno annuale

derivante risulterebbe di molto superiore a quello casuale indotto dagli sbalzi.

Ma è nella sottoregione meridionale, e più specialmente nei vigneti bassi ad alberello di questa sottoregione, che occorre provvedere. Ed il primo provvedimento è il frangivento. Questo consiste nel piantare un filare di alberi resistenti in posizione normale alla corsa del vento dominante, che induce lo sbalzo. Si viene così a ripristinare alquanto la condizione particolare della vite spontanea, vivente riparata sugli alberi. Per questi vigneti si può consigliare come frangivento l' olivo, più resistente della vite, e meglio ancora per resistenza il cipresso. Questa essenza rappresenta il tipo della specie da frangivento, cioè a ramatura fitta, ristretta, a fogliame forte, formanti un filare, una vera muraglia. La ragione per la quale in talune contrade siciliane si trova il cipresso fra le vigne, è, a mio parere, dovuta a questo fatto.

Oltre di questa difesa, conviene nella località, dove accade frequente l' insolazione, provvedere a talune modificazioni nel sistema della vigna. Sogliono i viticoltori dei sistemi a vigne basse cercare in vario modo di rialzare i grappoli dal terreno, e di covrirli coi pampini. Nel Leccese, p. e., tra la fine di maggio e principio di giugno, si spampina alcun poco la vite (vigne ad alberello), togliendo i pampini basilari del tralcio, e solo quelli dalla parte del nord, rimanendo quelli dalla parte del sud. Questo spampinamento particolare si pratica per proteggere il grappolo dai venti del sud, dandogli contemporaneamente aria. In altre località sogliono covrire i grappoli con felci comuni, con fogliame od anche con paglia, sempre per proteggerli. In altre affasciano a due od a quattro i tralci della vite, cercando di far rimanere protetti i grappoli. Credo che si riuscirebbe meglio con la piantata a filari abbinati; cioè una coppia di filari più vicini, poniamo a m. 0,80 e ciascuna coppia a m. 1,50; per modo che, affasciando le viti di una coppia di filari, si fa un'accapannatura. Così i lavori colturali si praticherebbero più comodamente nell' interfilare, e non si danneggerebbero i grappoli: poichè l'asportazione di parte della pruina dagli acini, inevitabile lavorando nelle vigne strette, porta per conseguenza una minore resistenza della buccia all' insolazione nella parte rimasta scoverta di pruina.

m) *Melata* *).

Latini e greci non considerarono la melata come un fenomeno patologico dell'albero, ma semplicemente meteorologico, cioè che cadeva dal cielo; e su questo vi si arzigogolò sopra molto, e si pensarono e scrissero varie stranezze; gli arabi cominciarono ad annoverarla fra i fatti patologici.

Quasta affezione è più facile a manifestarsi nelle regioni calde della sottoregione centrale e sud di una specie: in Sicilia è più frequente che sul continente. Accade saltuariamente.

Gli alberi durante le estati calorose, e più specialmente a temperature sbalzanti, si veggono come se spalmati da un liquido vischioso, dolciastro al gusto: questa è la melata. Essa emana più frequentemente dalle foglie, più raramente dai frutti e ramoscelli erbacei. Eccezionalmente può comparire, secondo il Gasparrini, per basse temperature, però in piante tenute in serra: come è il caso degli agrumeti delle riviere del Garda male noto colà col nome di *male dell'olio*, poichè la melata fila come olio.

La melata si presenta a preferenza sulle specie arboree coltivate; non ne vanno esenti le selvatiche (faggi, tigli e querce). Pare che l'olivo ed il carrubo siano meno soggetti, ed alcun poco anche le erbe. In un arboreto si manifesta saltuaria ed a preferenza negli alberi più deboli.

Le foglie sono quelle che ne soffrono a preferenza; ma talvolta anche il frutto. Il Gasparrini la trovò sulle viti, e ne fece una magistrale descrizione, che riporto.

« I pampini attaccati dalla melata intristiscono, si riseccano, così per l'umore che tramandano, massime dalla faccia superiore, come per la muffa (fumagine) che vi forma talvolta una specie di feltro; essi perciò si raggrinzano e si cadono con facilità. Di raro il tralcio giovane ammuffato dà umore; però non poche viti state soggette alla melata, da qualche punto del ceppo o dei rami più grossi, versavano linfa nel corso di giugno. I rami e ramoscelli del grappolo poco umore tramandano, ma investiti dalla muffa si cadono poscia, divenuti teneri più o meno facilmente, secondo l'abbondanza o la scarsezza di quella, e pel tempo

*) Va scartata la parola *manna*, che talvolta si adopera come sinonimo, poichè questa indica quella produzione normale, che si estrae dal frassino: così una resta per indicare un fatto morboso (*melata*), e l'altra per un fatto di produzione normale (*manna*).

che vi ha durato. Sugli acini della *lugliese*, della *castagnara* e di altre uve, essa di raro ne copriva ugualmente la superficie; d'ordinario vedevasi qua e là riunita in piccoli bioccoletti, dove rari dove fitti, mentre dagli spazii intermedii, ed anche dalla superficie poco o niente muffata, veniva fuora l'umore zuccheroso, che si spandeva intorno, addensandosi sovente, in certi punti, in grumetti granellosi biancastri, solubili nell'acqua. Onde l'acino intenerito corrompesi con faciltà, ovvero ismungendosi, divien floscio, grinzuto. In tal caso dentro la fiocina inaridita, più o meno alterata, rimane un poco di polpa rasciutta, amara che non contiene più zucchero, e non è buona neanche a fornire vino di qualità inferiore. Mentre ognuno sa che gli acini, i quali si appassiscono naturalmente contengono polpa dolciastra, da cui si cava poco, ma spiritoso vino. Incontra talvolta che si possa fare questo paragone tra gli acini del medesimo grappolo. »

« Imperocchè la melata nella vite procede con molta irregolarità; non tutte le viti di una vigna, ch'io abbia visto, ne sono attaccate, ma solo un certo numero, dove più dove meno, quali leggermente, quali fortemente, alcune in tutta la loro lunghezza, altre in qualche parte, ora in basso ora in alto, o soltanto in un tralcio. E così pure nei grappoli, perfino tra gli acini del medesimo grappolo, rimanendone alcuni immuni. Irregolarità questa osservabile anche nei piccoli vigneti, in suolo uniforme, piano, coltivato allo stesso modo, e sopra vitigni presso a poco della stessa età, condotti a pancata. Quelli ad arboscelli menati in alto ne sono rimasti esenti, secondo mi è stato riferito ed io medesimo ho riconosciuto nelle pianure di Casoria, Afragola, Secondigliano ed altri luoghi circostanti; e questo pare sia effetto del movimento dell'aria, del calore meno intenso a tanta distanza dal terreno, ed all'ombra dei pioppi, cui le viti sono maritate, e dei molti pampani che difendono il frutto dal sole forte ».

« Tal fatto e l'aver visto sovente, nella stessa pancata, le viti meno percosse dal sole, ed i grappoli in alto, esser poco o niente infetti da melata, rendono l'osservatore quasi certo che la luce intensa, il calor forte, e la siccità molto prolungata ne siano insieme le cause promotrici, siccome in altre scritture si è dichiarato: e che però i grappoli più scoperti al sole, e più prossimi al suolo, ne debbano patire di più. »

Ho constatato la melata sui limoni (frutto) nel Sorrentino, e ricordava la forma oleosa delle serre del Garda.

Il Comes determinò: che la melata è più frequente nei terreni a sottosuolo freddo ed umido, per loro qualità e per mancati lavori: che sono più soggetti gli alberi in terreno inerbato, meno nell'umido; più quelli tenuti a spalliera e meno quelli a forma naturale; più nelle valli e meno nei poggi; più in terreno lavorato e meno nel sodo; più i bassi e meno gli alti, ed in quelli più i rami di base che di cima.

L'analisi chimica delle melate delle varie specie, ha dato, come era da aspettarsi, differenti risultati: esse però risultano in gran parte costituite di sostanze analoghe ai glucosidi, zucchero invertito, destrina e mannite.

Il Fleischmann trovò nelle foglie melate in confronto con le sane, minori quantità di ceneri, di sostanze azotate ed estrattive, e maggiore di acqua: un depauperamento generale.

Il trasudamento della melata, secondo il Gasparrini, accade per la superficie totale dell'epidermide: non è che essa trova la via per gli stomi.

In riguardo alla causa, alcuni vollero addebitarla alle fumagini, come si è già esposto parlando di queste, poichè le melate sono seguite, con quasi costanza, da queste ed ancora dagli insetti (coccidi). Il Gasparrini incominciò per determinare, non esistere alcun rapporto biologico parasitario tra quelle e la melata. Il Comes lo dimostrò. Ho potuto constatare in diversi casi di melata sugli agrumi ed in altri alberi, che lo sviluppo delle fumagini dipende dal periodo successivo all' uscita della melata: se è secco, allora non si sviluppano, se è umido, sì: se l'emissione si ripete, la fumagine finisce per sopravvenire, anche con tempo secco, aumentandosi il suo terreno di coltivazione.

Gli insetti erano stati sospettati come generatori della melata con le loro punture: il Comes determinò esistere una correlazione, simile a quella della fumagine, cioè gli insetti vi trovano il loro alimento. Che poi fumagini ed insetti, ostacolando le funzioni biologiche dell'albero, contribuiscano ad una maggiore emissione di melata, è fatto che può bene ammettersi.

Il Comes, escludendo le cause biologiche, ritiene che la melata sia dovuta alla temperatura più bassa nella quale si trovano le radici per rispetto alla chioma, quando accadono gli sbalzi di temperature alte. La rapida traspirazione delle foglie e la deficienza di acqua fornita dalle radici, inducono una certa trasformazione patologica nella linfa, che per l' eccessiva traspi-

razione, viene costretta a trapassare la cuticola. Sono perciò gli alberi molto malandati nel sistema radicale, e più quelli che hanno una cuticola sottile, come i coltivati, che sono più soggetti a trasudare la melata.

In riguardo alla cura, se la melata accade saltuariamente, cioè a vario periodo di anni, è trascurabile. Se si ripete spesso, bisogna studiare le condizioni del terreno, e vedere se si possano ammendare. Gli alberi che hanno sofferto la melata, restandone sfiaccati, vanno a loro tempo potati più generosamente, per cercare di rinforzarli.

n) *Lo spacco nelle frutte.*

Lo spacco nelle frutte era noto ai greci, latini ed arabi. Oggi è diventato abbastanza frequente, specialmente nelle contrade della sottoregione colturale centrale e sud. Nei terreni compatti è raro, frequente negli sciolti.

Il Re lo chiamò *polisarcia del frutto.*

Ritenni in uno studio, che talvolta poteva assumere la forma di malattia costituzionale; i vari patologi invece lo ritengono per una derivazione diretta dalle piogge. Lo studio resta ancora incompleto.

Lo spacco nelle frutte si manifesta con fenditure più o meno irregolari e diverse secondo le specie. E poichè esse si manifestano allorquando il frutto, sviluppato completamente, entra nel periodo di maturazione, ne deriva che, spaccato, si guasta e spesso infradicia.

Negli agrumi lo spacco si osserva a preferenza nelle arance; raramente nei manderini, limette e limoni; lo spacco in un frutto è sempre unico, partendo dal peduncolo ed arrivando all'umbone, seguendo la via del meridiano del frutto. Raramente lo spacco è doppio, ed allora, risultando i due spacchi quasi opposti, il frutto resta diviso in due parti, come se si aprisse.

La formazione dello spacco procede nel seguente modo. — Nell'arancia grossetta ed ancora verde, quando cioè essa incomincia ad approssimarsi alla maturazione, si accenna una piccola fenditura, prima nell'esocarpo, che poi penetra rapidamente anche nel mesocarpo: questa fenditura, che spesso si mostra verso la zona equatoriale dell'arancia, si allunga in linea retta, e raggiunge il peduncolo e l'umbone, cioè i due poli. Questa linea di fenditura coincide quasi sempre tra due spicchi, cioè prossima alla loro divisione; raro è il caso quando accade nel mezzo d'uno spicchio. Lo

spacco si allarga, ed i due spicchi sottostanti, avendo perduta la buccia che li ratteneva, appaiono turgidi. Le labbra della fenditura incominciano ad ingiallire, e in breve tutta la frutta, buccia e polpa, ingiallisce, per maturazione accelerata.

Nella fenditura non tardano ad annidarsi i soliti microrganismi dell'aria. Nè manca qualche gocciolina gommosa, spicciante dalle labbra dello spacco.

Tra le varietà di arance osservate, ho notato che l'arancia sanguigna ne era più affetta, e più ancora l'arancia variegata. In una stessa varietà, la comune p. es., sono soltanto taluni alberi, gli affetti. Nè tutte le frutte dello stesso albero spaccano: talune si ed altre no; ed alle volte dallo stesso ramo pendono due arance, l'una spaccata e quindi ingiallita, e l'altra sana, e perciò ancora verde.

Nelle pomacee e drupacee lo spacco è irregolare, ora longitudinale, ora trasversale, diritto o curvo, unico o multiplo. Nelle diverse specie ho osservato i seguenti fenomeni.

Le pesche spiccagnole non presentano molto frequente questo fenomeno: le durone qualche volta, le peschenoci spesso. Le albicocche anche esse spaccano; ma più di rado, e si comportano come le pesche. Delle prugne spaccano le varietà a frutte duracine. Delle ciliege spaccano le duracini a preferenza: lo spacco presenta una forma speciale: uno accade verso l'orlo della base, a poca distanza dal peduncolo, è curvo e circondante in parte il peduncolo; gli altri sono come i soliti.

Le lazzeruole, le nespole giapponesi spaccano anch'esse, ma raramente. Delle pere solo talune spaccano (*spine* e *spadone* talvolta). Delle mele non ne ho osservato ancora nelle nostri regioni,

Nel fico lo spacco è più frequente, ed in talune varietà è addirittura normale. Lo spacco può accadere in due forme. Maturando il sicono, la buccia si fende per lungo, dal peduncolo a venire in su, senza però trapassare la sottobuccia, che è bianchiccia. Ciò però non conferisce nessun danno al frutto, poichè resta egualmente edule, anzi talvolta più pregiato. I fichi inoliati (volgarm. *punti*) presentano quasi sempre questo fenomeno. L'altra forma è quando, aprendosi la boccuccia del fico, esso viene a segmentarsi in due o tre parti. In questo caso diventa immangiabile, poichè si corrompe prontamente. Il fico può anche spaccare, come trovò il Gasparrini, per straordinaria proliferazione di fiori nell'interno del sicono.

Il granato è affetto dal male, che fu segnalato sino da tempi antichi; gli spacchi sono grossi ed irregolari, e guastano rapidamente il frutto. La varietà grossa, che è la migliore, ne è più, o quasi esclusivamente affetta.

Nell'uva talune varietà spaccano, a preferenza quelle da tavola a polpa carnosa.

Dalle osservazioni meteorologiche eseguite, ricavai le seguenti conclusioni:

« 1. In identiche condizioni colturali, topografiche e di terreno vi sono varietà della stessa specie, che spaccano ed altre no. »

« 2. Vi ha talune varietà che spaccano normalmente ogni anno. »

« 3. Alcune varietà che spaccano soltanto quando si trovano in condizioni speciali, cioè quando accadono delle forti piogge, successive ad un prolungato periodo di siccità. »

In riguardo alla natura del male, Re, Sorauer e Lucas l'addebitarono alle forti piogge; Frank allo sviluppo eccessivo del parenchima carnoso; Prillieux al *Fusicladium pirinum* Fuck. In questo caso si avvera che lo spacco può determinarsi per questo parasita, ma nelle nostre regioni meridionali si determina anche senza di esso. Il Boussingault volle attribuirlo all'acqua di pioggia, che penetra direttamente nel frutto.

Le conclusioni alle quali arrivai furono le seguenti:

« 1. Che il male dello spacco è dovuto all'assorbimento del frutto di acqua eccessiva, alla diminuita resistenza della membrana cellulare ed alla compattezza del tessuto del sarcocarpo. Fa eccezione il fico, che talvolta può spaccare per moltiplicazione fiorale nell'infiorescenza chiusa (sicono). »

« 2. Le piogge abbondanti aggravano ed anche anticipano il male. »

« 3. Che soltanto talune varietà, o meglio sottovarietà, di una data specie, sono affette dal male. In queste si replica costantemente nelle più affette e saltuariamente nelle meno, con maggiore o minore intensità, a seconda delle annate cioè asciutte estive, seguite dalle piovose autunnali. »

L'unico rimedio razionale, che si poteva tentare per le varietà, che spaccano costantemente con qualunque condizione dell'ambiente, era la sconcatura estiva degli alberi affetti dal male. La praticai, e non ne ebbi risultato.

Per gli agrumi, i quali nella nostra regione vesuviana sono sconcati nel settembre, potrebbe ritardarsi questa pratica, affinchè gli alberi ricevano minore quantità di acqua. Ma per consigliare questo, bisogna non aver visto i grandi giovamenti, che riceve un agrumeto da un abbondante acquazzone autunnale, e più ancora dalle acque, che raccolte nel campo, si possono arrecare agli alberi, assiderati alle volte da diversi mesi.

Praticai pure una buona potatura nelle piante affette, ed i risultati furono negativi.

Gli antichi ed anche i moderni usavano ed usano torcere il ramo di granato dal quale pende il frutto, che è apicale nel ramo. È pratica razionale poichè si ostacola in buona parte la corsa dell' acqua dal fusto nel frutto. Tale pratica non può venire certamente adottata per gli altri frutti.

Data una pianta affetta spesso dal male, non resta che a rinnestarla, se sia possibile, ovvero tagliarla. Quest' ultimo partito, se la pianta sia di età avanzata, diventa addirittura necessario.

o) *Essiccamento totale dell'albero.*

Che per le prolungate siccità estive gli alberetti di primo piantamento dissecchino, è fatto comune, specialmente nei terreni sciolti delle regioni asciutte. Talvolta in selvicoltura accade che nei rimboschimenti, gli arboscelli, piantati, o seminati sul posto, disseccano al secondo e perfino al terzo anno. Ciò dipende dalle condizioni del terreno molto scarso.

Ma vi è l'essiccamento totale, che i silvani chiamano *colpo di sole*; in piena estate l'albero dissecca rapidamente, talvolta in due o tre giorni. L'abete nel nostro Appennino vi è molto soggetto. I fruttiferi lo sono in vario modo, e secondo le diverse contrade. È questo fatto l' apoplessia linfatica, già studiata, o sono due processi differenti? Poichè poco si sa di quella, e meno di questa, non si può affermare nulla di positivo.

p) *Azioni benefiche delle alte temperature e della luce.*

Non bisogna considerare queste alte temperature solo come danni gravosi per la specie colturale: ma ancora esse presentano il loro lato buono, cioè favorevole alla vita dell'albero, per rispetto alle malattie costituzionali, batteriacee ed ai parasiti vegetali.

Rialzandosi le temperature ed aumentandosi l'intensità luminosa, i parasiti vegetali arrestano il loro sviluppo, poichè viene loro a mancare quell' umidità, che è indispensabile, perchè vivano. I

rialzi di temperatura, anche se anticipati, salvarono e salveranno i vigneti dalla peronospora e dall'oidio. E perchè molte specie hanno le loro spore di moltiplicazione (conidi, uredospore) costituite con un episporio delicato, ne consegue che molte vengono distrutte per essiccazione, indotta dalle alte temperature. Vero è che una specie parasitaria come trova modo per svernare, così parimente lo trova per estivare, e perciò continuarsi. Ma ne resta disturbata, combattuta e limitata, e quindi perde, per così dire, quella sua ferocia di combattimento parasitario.

Le alte temperature sulle malattie batteriacee influenzano beneficamente: con la diminuzione di acqua, ne deriverà un rallentamento nella produzione dei principii elaborati, ed una maggiore condensazione di quelli già elaborati; e perciò la specie batteriacea verrà costretta ad arrestare il suo sviluppo. Così vediamo arrestarsi la gommosi e la tubercolosi nel periodo estivo.

La luce, quantunque non possa penetrare nei tessuti legnosi, pare esplichi la sua influenza microbicida nei tessuti erbacei. La pruova indiretta viene fornita dalla sanezza degli alberi isolati, e perciò investiti totalmente dalla luce, e la condizione patologica di quelli di un arboreto fitto, e perciò parzialmente investiti.

Delle influenze delle alte temperature e forti intensità luminose nelle malattie costituzionali poco o punto si può dire di positivo, perchè non vi sono studi sul proposito. Solo è da constatare la sanezza, anche per parte delle malattie costituzionali, degli alberi isolati.

Si riscontrino per la luce, temperatura e pioggia le varie fisiologie botaniche.

Effetti della luce.

Leonardo da Vinci. *Dell'arte della pittura.* Parte VI. *Degli alberi e delle verdure.*

Cavara F. *Curve paratoniche ecc. dell'Abies pectinata.* Staz. sp. agr. Vol. XXXIV p. 6. 1901.

Alte temperature.

De Cillis E. *Studi chimici sul mal del secco.* Nuova Rassegna. An. 1896, p. 106-12. — Id. ed Odifredi. *Dell' influenza che gli estremi di temperatura esercitano sulla maturazione dell' uva.* Staz. sp. agr. it. Vol. XXIX, p. 685. 1896

Savastano L. *Il rossore delle viti nell'autunno 1907.* Boll. arb. it. Vol. IV, p. 88. 1908.

Insolazione.

Cettolini Sante. *Del falso black-rot* (*insolazione-allessatura*). Italia agricola. 1886.

Savastano. *Insolazione dei grappoli nella regione vesuviana e sorrentina.* Nota Boll. Soc. Nat. Napoli. Vol. XI, p. 119, 1897. — Id. *Casi di insolazione nei fruttiferi e silvani.* Nota XXIV. Boll. arb. it. Vol. IV, p. 25. 1908.

Viala. *Malad.* op. cit. p. 470.

Cuboni G. *Il « mal del secco » nei grappoli a Verona.* Staz. sp. agr. Vol. XVII. p. 466. 1889.

Ottavi Ott. *Viticoltura teorico-pratica.* Casale 1893. p. 922.

Sheldon L. John. *A Report on Plant Diseases.* West Virginia Agr. exp. Stat. Bull. n. 96, p. 74. 1905.

Male dello spacco.

Re. op. cit. p. 189.

Gasparrini G. *Ricerche sulla natura del caprifico e del fico e della caprificazione.* Rend. Acc. Sc. Napoli 1843: risc. p. 91, tav. V, fig. 1.

Boussingault M. *Sur la rupture de la pellicule des fruits exposés a une pluie continue.* Agronomie, chimie agricole et physiologie. Paris 1874. Tom. V. p. 508.

Sorauer. *Die Obstbaumkrankheiten.* Berlin 1809. a p. 12.

Frank. op. cit. p. 20.

Prillieux. *Les tavelures et les crevasses des poires.* Ann. Inst. nat. agron. An. 1, n. 2, Paris 1877.

Lucas E. *Schutz des Obst aumen gegen Krankheiten.* Stuttgart 1879. p. 102.

Filippi di Baldissero A. *Nuova malattia del pero detto Martino secco.* Ann. Acc. Agric Torino Vol. XXVI, p. 47. 1883.

Savastano. *Il mal dello spacco nei frutti delle auranziacee e di altre piante.* Boll. Soc. Nat. Napoli. An. 3°. p. 273. 1889

Melata.

Gasparrini G. *Sopra la melata o trasudamento di aspetto gommoso delle foglie di alcuni alberi avvenuta nell'estate passata e ritenuta generalmente qual pioggia di manna.* Rend. Acc. Sc. Napoli. Vol. II, p 304. 1863. — Id. *Sulla melata dell'uva apparsa nella state del 1865 in alcuni luoghi della Provincia di Napoli.* Att. Ist. Inc. Ser. II, vol. II, p. 239. 1865.

Comes. *Sulla melata o manna e modo di combatterla.* Att. Ist. Inc. Ser. 3.ª, vol. IV, n. 5. 1885.

LEZIONE XLVI.

Venti, grandine, fulmini e nebbie.

a) Effetti del vento. — *b*) Difese. — *c*) Grandine. — *d*) Fulmini. — *e*) Nebbie.

a) *Effetti del vento.*

Il vento va considerato sotto il suo aspetto meccanico e sotto le condizioni, che, in particolari momenti o circostanze, può assumere.

Con la sua forza mortifica foglie e rami che affronta: e perciò si veggono gli alberi isolati talvolta assumere una conformazione asimetrica, cioè di sviluppo unilaterale, maggiore dalla parte opposta a quella più bersagliata, e minore dall'altra; perchè quella protegge questa. Questi alberi in una regione indicano il vento predominante, detto tale perchè più frequente a spirare, e quindi più dannoso.

Nell'arboreto è il primo filare, opponendosi al vento predominante, che viene malmenato, e poi alla sua volta difende gli altri.

Il vento danneggia, aggravando, le conseguenze della temperatura: quando nell'inverno spira, passando sulle contrade ricoperte di neve e gelo, soffia più freddo; quando nell'estate proviene dalle regioni calde e secche, come sono da noi i venti provenienti dall'Africa, cioè da scirocco a libeccio, soffia più caldo. E poichè l'albero ha, come ogni essere vivente la sua temperatura, ne deriverà che il vento freddo, soffiando di continuo, sottrae una maggiore quantità di calore dall'albero, e lo raffredda più di quanto non risulterebbe dalla stessa temperatura, ma senza vento. Nell'estate poi, apportando temperature più alte, promuove una maggiore traspirazione, concorrendo alle volte alla insolazione.

Quando i venti spirano dal mare, spruzzando le onde, trasportano le goccioline di acqua marina: queste nella loro corsa, evaporando in parte l'acqua, diventano sature di sal marino, e vanno poi a cadere sugli alberi. Accadono allora, per quanto ho potuto e saputo constatare, le soguenti conseguenze. Se queste goccioline cadono assieme alla pioggerella, come spesso suole avvenire con questi venti marini, esse non danneggiano, poichè il sal ma-

rino viene lavato: meglio ancora se le piogge sono forti, allora o non arrivano a terra, ovvero, cadute sugli alberi, vengono presto lavate. Se invece queste goccioline sono portate dai venti asciutti, depositandosi sull'albero, possono indurre le causticazioni; ma se il vento rasciutta rapidamente, questa non accade, poichè il sal marino asciutto non caustica. Depositato il sal marino, se seguirà una nebbia o rugiada, frequenti sulle spiagge, allora formandosi la soluzione satura, produrrà le causticazioni. Perciò queste non sono frequenti, cioè non si determinano tutte le volte che spirano venti marini. Spesso le causticazioni sulle foglie prendono la forma punteggiata; talvolta anche la marginale. Le foglie presto o tardi, per la necrosi, che, iniziata nelle causticazioni, va dilatandosi, finiscono per cadere. Sui teneri ramoscelli accade lo stesso fatto. E perciò i venti marini, sia per l'effetto meccanico, sia per il sal marino, che aggrava causticando le ferite, martorizzano le piante littoranee. Frequente è il vedere l'elce robusta lungo le spiagge scheletrirsi, deformarsi e portare la sua ramatura solo rivolta verso la terra.

Le specie pure soffrendo tutte, ve ne ha di quelle che presentano una maggiore resistenza. L'elce, la sughera, i pini, ed anche l'ontano resistono bene; molto bene tamarici e casuarine.

Questo fenomeno è detto variamente *brucia* o *brusca*; chiamandola col secondo nome, si confonde con la brusca dell'olivo, e perciò si denominerà *brusca marina*.

Il vento nuoce molto di più ai sempreverdi, che talvolta, come suole accadere negli agrumi, restano per i venti invernali spogliati di fogliame, con le sole frutte, dando così un'apparenza strana all'albero. Spesso poi induce dei fatti traumatici sulle frutte, che ne vengono macchiate per necrosi dell'esocarpo.

Ma, rovesciando la medaglia, quando il vento resta nei limiti del tollerabile, cioè che non induce fatti traumatici, arreca beneficio, poichè spazza via spore ed insetti, e disturbando lo sviluppo di quelle e la moltiplicazione di questi, giova molto agli alberi, sbarazzandoli da incomodi parasiti: si dice che esso arieggia l'arboreto. Vero è che per contrapposto il vento dissemina a vicine e grandi distanze le spore dei parasiti, — ricordo le rapidissime diffusioni dell'oidio e della peronospora, — ed aiuta gli insetti nei loro voli.

E perciò gli arboreti delle vallate, poco percorse dai venti, vengono infestati dai parasiti; e quelli delle colline, poggi, e monti

molto meno, perchè ventosi. E similmente accade dell' arboreto fitto, poco aerato, e del largo o degli alberi isolati, che invece lo sono molto.

h) *Difese.*

Se si osserva la vite da noi allo stato subspontaneo, la troveremo vegetare sull'albero, che la difende dall'ambiente; se osserviamo nelle nostre selve quei pochi alberi fruttiferi spontanei (perastro, melastro, prugnolo, ciliegio selvatico) li troveremo vegetare sempre riparati dagli alberi forestali più forti. Or bene noi passiamo queste specie in coltivazione, le ingentiliamo, e non solo le esponiamo direttamente all'ambiente, ma ancora le lasciamo in balia dei venti, taluni nocivi. E perciò ne deriva la necessità dei frangiventi verdi o secchi, che funzionano da protettori dei nostri arboreti, formati da alberi molto gentili.

Ed oggi più del passato, poichè per il disordinato disboscamento delle Alpi, Appennini e Madonie il vento spazza libero le nostre contrade, flagellando uomini ed arboreti.

È chiara quindi la necessità di provvedere alla difesa degli arboreti; il sacrificio di una piccola striscia di terreno verrà bene compensato dalla difesa dei nostri arboreti.

Vari sono i mezzi, che l'arboricoltore adopera per difendere i suoi arboreti dai venti; principali sono i seguenti.

L' arboreto può trovarsi in valle, in piano, in colle od in monte. Se in valle, viene naturalmente riparato; se in piano, gli alberi si difendono a vicenda, e le specie più delicate sogliono venire difese dalle più forti; se in colle vengono attaccati, ma, se furono allevati con buone norme, resisteranno bene; se in monte, vengono malmenati e guasti dai venti impetuosi. Ne deriva, che la difesa degli arboreti non è utile, anzi risulterebbe dannosa in valle, poichè ostacolerebbe ancora più l' aeramento, spesso deficiente, giova talvolta in piano, torna utile nel colle, ed è necessaria nel monte.

L'arboricoltore provvede ai danni dei venti con le seguenti difese e ripieghi.

Alberi allevati al gran vento. Errore è quello di trasportare gli alberetti dai vivai del piano, e trapiantarli al monte, poichè essendosi sviluppati a legno dolce, saranno facili a schiantarsi. Invece quando vengono allevati al gran vento, essi sviluppano corti, robusti e resistenti, adattati cioè all'ambiente e quindi resistenti. Ammiro dalla mia camera da studio quasi giorno per giorno, un

olivo che affronta da solo il primo impeto del libeccio: i rami si torcono e piegano, e le branche si flettono: non il tronco piega, nè i rami schiantano, non i ramoscelli sfrustano, nè le foglie sfrondano; e quando il vento nelle sue raffiche, « come fa si tace », esso si raddrizza integro e forte, sfidandolo a nuove lotte. Tanta forza gli proviene dal perchè venne colà piantato piccolino, e poi si è sviluppato al continuo vento.

Minore danno ne deriva, se l'alberetto, allevato al gran vento, viene trasportato in piano od in valle: quivi ben presto allungherà i suoi rami, adattandosi facilmente al nuovo ambiente, migliore e poco combattuto da contrari venti.

Varietà adatte. Il problema della varietà è anche importante per il vento, come per le altre quistioni. Occorrono, per le posizioni ventose, varietà con frutte a peduncolo corto, che le lasciano poco ciondolare, e fortemente attaccate ai rami: le varietà a frutte grosse (p. e. di pere e mele) riescono disadatte; poichè per i venti autunnali spesso vengono staccate, buttate a terra, e perciò contuse e guaste. Le varietà inoltre nel loro portamento debbono sviluppare a chiome raccorciate, e non a rami allungati e sbalestranti fuori sesto: come accade di talune di mele, fruttificanti spesso verso l'apice dei rami, poichè i rami facilmente schiantano.

Forma della chioma. L'albero non può allevarsi molto alto, chè il vento facilmente lo stroncherebbe, e perciò l'arboricoltore non deve con la sua potatura diramarlo nel basso, costringendolo così ad allungarsi. La chioma a vaso nei posti troppo ventosi male si adatta, poichè, slargata come è, offre molto bersaglio; la rotonda in grado minore presenta lo stesso difetto: per queste posizioni la forma adatta è la conica, cioè ristretta, e a tronco basso, poichè presenta la forma di maggiore resistenza. Si lasci un alberetto solo al gran vento, e si constaterà che esso, spontaneamente, assumerà questa forma di adattamento.

Nell'arboreto di Faito del Conte Giusso peri e meli finiscono per assumere, nei posti molto ventosi, questa forma conica.

Frangiventi. La funzione dei frangiventi è quella che, pure lasciando passare il vento, lo frazionano, e quindi lo rendono tollerabile. Possono essere *secchi*, ed allora vengono costruiti con stuoie, telaini, cerchi di castagno; nel caso si fanno mobili o fissi.

I *verdi* o *viventi*, sono costituiti da filari di specie più robuste. Il tipo dell'albero da frangivento è, per le regioni marittime me-

diterranee, il cipresso; questo, con la sua chioma strettamente conica e fitta, forma addirittura un muro verde, occupante il minore spazio possibile, ed innalzandosi molto. I filari di cipressi in Toscana, oltre a costituire un adornamento caratteristico della regione, riescono di gran vantaggio alle coltivazioni.

Come frangiventi marini, cioè che debbono fare filtrare il vento attraverso il frascame sempreverde, purificandolo delle goccioline di acqua marina, bene risponde l'elce, come anche il *Pinus maritima* Ait. ed il *P. halepensis* Ait. ed anche il *P. Pinea* L. Nel caso di tale funzione, queste specie debbono piantarsi a più filari, poichè il primo, verso il mare, resta sempre malmenato. Se si abbia bisogno di un frangivento basso, si adattano molto i tamarici. Le casuarine, specialmente la *Casuarina quadrivalvis*, è anche adatta, ma lenta di sviluppo.

Nell'Appennino alto bisogna ricorrere ai vigorosi *Pinus Laricio* Poir., *P. nigra* Link., *Abies pectinata* DC: e nell'Alpi al *Larix europaea* DC., *Abies excelsa* DC. e *Pinus sylvestris* L.

Quando il vento non spira troppo violento nella regione marittima, non però sulle spiagge, spesso si adopera l'olivo, che fra i fruttiferi è il più resistente: il carrubo non lo si può, poichè le carrubette tenere durante il periodo invernale, periodo dei forti venti, verrebbero facilmente schiantate; ciò che non accade delle olive, quasi sempre già raccolte in questo periodo.

c) *Grandine.*

La grandine danneggia le frutta e le foglie, quando vi siano, ed il tronco e la ramatura giovani, causando danni in ragione della sua intensità; danni che a volta raggiungono il disastro, distruggendo lavori e speranze dell'arboricoltore. Quando colpisce le frutte, queste possono trovarsi nel periodo di sviluppo o di maturazione: se durante il primo, la parte colpita si necrosizza nella buccia e nella polpa; e mentre il rimanente di una frutta matura, questa parte colpita diventa dura ed immangiabile; e perciò, le frutte sviluppando irregolari, diventano di scarto, come si è visto a proposito del vento. Se cade durante la maturazione delle frutte, la buccia, se tenera (pesche, fichi, prugne, pere, mele, uva ecc.) si fende, e perciò presto marciscono: se spessa (agrumi), se il colpo venne leggiero, la contusione si arresta alla buccia, producendo una lividura; se forte, marciscono tutti: nelle noci il mallo colpito si annerisce, ed il nero intacca il guscio, e talvolta lo traversa, e macchia il gheriglio.

Quindi le frutte grandinate subiscono diminuzioni e deprezzamenti vari, secondo l'intensità della grandine.

La grandine sulla parte legnosa cagiona danni specialmente ai ramoscelli, che ne restano contusi, guasti e rotti, secondo la forza di quella: la corteccia tenera, quando non venga staccata, resta necrosata; ciò costituisce causa non ultima di gommosi e scolo. Colpendo i rami, si danneggiano le gemme, e quindi si scema il prodotto futuro. Il fusto, se giovane, spesso si deforma.

Le foglie, specialmente le ampie, vengono sbucate e lacerate dalla grandine; e dopo pochi giorni disseccano e cadono. Con la loro perdita si danneggia la frutta, che riceverà minore quantità di linfa elaborata; le gemme verranno ridotte di numero, e male si conformeranno; ed il deposito di linfa nel totale dell'albero risulterà più scarso dell'ordinario.

Sicchè la grandine danneggia non solo il prodotto dell'anno, ma ancora il futuro.

Negli alberi ammalati, specialmente da gommosi e tubercolosi, essa aggrava, per i molti fatti traumatici, il processo patologico.

Il Sahut studiò ampiamente la quistione delle viti grandinate, e trovò che nei vari casi conviene non procedere ad alcuna potatura in verde, tranne per le viti a sistema basso, e quando la grandine cade tra maggio e giugno, solamente in questo caso, consigliò la potatura a sperone, per far ricacciare nuovi tralci. L'Ottavi è dello stesso parere. Nelle nostre contrade, anche in questo caso, per il molto vigore di vegetazione vale meglio lasciar fare alla vite. Nella potatura invernale poi si provvederà.

Agli alberi grandinati si procederà nell'inverno, con una potatura, proporzionata al danno ed in generale piuttosto forte.

d) *Fulmini.*

Ho visto parecchi alberi silvani fulminati, e posso affermare con tale variabilità di effetti, da non poterne ricavare alcuna conseguenza. D'ordinario sugli alberi, a preferenza gli isolati, si veggono le tracce del fulmine con lunghe strisce, variabili di direzioni e spesso saltuarie.

Lo studio di questo violentissimo fatto traumatico appartiene alla patologia pura, e quindi si accennerà soltanto. — Colladon cominciò questo studio, e determinò gli effetti meccanici su varie specie di alberi: non tutte le specie sono colpite nella cima, come si lascerebbe supporre, ma talune lo sono nel tronco. Talune volte si veggono delle lacerazioni, altre no. Raramente gli alberi muoiono

quando vengono fulminati. Gli studi recenti del Bonnet e del Ravaz sulle viti fulminate presentano una serie di fenomeni importanti; si è constatato che la folgorazione spesso promuove il rossore.

e) *Nebbie.*

La nebbia presenta un' influenza decisiva, principalmente sullo sviluppo dei parasiti. Essa avviene con arie calme ed umide, ed intercetta i raggi solari: tre condizioni molto favorevoli allo sviluppo dei parasiti. E perciò si spiega, perchè taluni parasiti furono un tempo ritenuti come manifestazioni e conseguenze delle nebbie; come le ruggini dei cereali.

Che poi la nebbia possa avere un qualche altro effetto nocivo diretto si sospetta, ma non si è provato nulla ancora positivamente.

Le nebbie, secondo quando accadono, sono autunnali, invernali (frequenti nelle bassure), primaverili ed anche estive; queste ultime rare. Le autunnali favoriscono il marciume nelle uve, ed aggravano i parasiti sulle varie pomacee. Le invernali poco danneggiano. Le primaverili riescono perniciose, e taluni paesi le temono con terrore. Le nebbie diventano in talune località periodiche. Ne accadono delle secche, cioè senza le abbondanti umidità; sono le temute e le dannose. Le estive, rare, favoriscono vari parasiti.

Certo i siti soggetti alla nebbia sono inadatti ai nostri arboreti; l'esperienza lo ha da tempo dimostrato. Dico nostri, poichè nelle regioni del nord i meleti pare si giovino di una primavera nebbiosa: quistione sempre di selezione ed adattamento della specie. Qualora si vogliano tenere arboreti in queste regioni, si debbono prima di tutto trascegliere le varietà più resistenti. Le varietà di uve della Pianura della Campania sono più o meno resistenti alle nebbie, che vi predominano, e fra queste uve vi è la *marrocca*, che resiste bene al marciume.

Poichè le nebbie sono generalmente basse, occorre di necessità alzare la vigna o l'albero, cioè portarlo più alto. La ragione biologica colturale, oltre l' economica, per la quale nella Pianura campana (Casoria) si portano le viti a quell'altezza, è la nebbia, che, in una regione piana come quella, è quasi giornaliera nell'autunno. Se colà si portasse bassa, l' uva marcirebbe, non certamente solo per la nebbia, ma ancora per l' umidità in genere. Le viti colà, se abbassate, marciscono i grappoli; se poi si rialzano, non marciscono più; come potei sperimentare.

Colladon Dan. *Sur les effets de la foudre sur les arbres et les plantes ligneuses.* Mém. Soc. Phys. et Hist. nat. Genève. Vol. XXVI, 1872.

Ravaz et Bonnet. *Effets de la foudre sur la vigne.* Ann. Éc. nat. Agric. Montpellier. Vol. X, p 221. 1897-98.

Sahut F. *Traitement des vignes grèlées.* Ann. Soc. Hort. Hérault. 1893.

Ottavi Ott. *Viticoltura teorico-pratica.* 1893. (Grandine).

LEZIONE XLVII.

I gas dei vulcani e delle officine.

a) L'aria. — *b*) Acque caustiche vesuviane. — *c*) Le mofete vulcaniche. — *d*) I gas delle officine e delle solfare.

a) *L'aria.*

L'aria dai poli all'equatore presenta poca o nessuna variazione nella sua composizione: è perciò un elemento del quale non sarebbe a tenerne conto. Ma l'aria può venire viziata artificialmente per le industrie dell'uomo, e naturalmente dai vulcani.

b) *Acque caustiche vesuviane.*

Quando il cono vesuviano emette il suo fumo ricco di acido cloridrico, fluoridrico ed anidride carbonica, e quando contemporaneamente cade la pioggia, le gocce di acqua, traversando lo strato di fumo, si impregnano delle sostanze gassose; cadendo poi sulla vegetazione, causticano gli organi verdi, cioè le foglie, e peggio ancora le frutte. Queste sono le *piogge caustiche vesuviane*, ritenute nei tempi andati dai coltivatori vesuviani causticanti per la loro temperatura; il Monticelli determinò, che lo erano invece per gli acidi del vulcano; il Pasquale ne studiò i danni in un'eruzione vesuviana.

Il danno varia da semplici ustioni, come tanti puntini, a chiazze, a grosse chiazze, a tutto l'organo, specialmente se foglia o fiore. Queste ustioni dapprincipio livide, diventano poi seccherecce.

In qualunque periodo dell'anno accade questo fenomeno vulcanico, si risolve sempre in un danno più o meno grave. Se al principio del germogliamento degli alberi, si causticano le gemme da frutto; se durante la fioritura, i fiori; se nello sviluppo del frutticino, questo resta macchiato di secco, con sviluppo anormale e perciò di scarto; se a frutta matura, bollata e quindi inutile; se nell'inverno il danno è minore, tranne nei sempreverdi, nei quali, perchè tali, riesce sempre più intenso.

Il fumo che investe le coltivazioni arreca un certo danno, ma molto inferiore di quello dell'acqua.

Quantunque abbia esaminato varie di queste piogge caustiche, pure non è da consigliare altro, dopo accaduto il danno, di aspettare che cosa farà l'albero. Nella potatura invernale poi si cercherà di aggiustare il danno alla meglio.

c) *Le mofete vulcaniche.*

Un altro danno, che si verifica nei vulcani, è quello delle *mofete*, cioè le emanazioni dal suolo di anidride carbonica. Fatto che oggi, dopo la recente eruzione del Vesuvio del 1906, è diventato molto frequente in questa regione: fatto che ancora si riscontra nell'Isola di Ischia, ma più raramente. Questa emanazione di anidride carbonica, se abbondante, soffoca le radici di un albero, e lo fa morire di morte violenta. Si veggono, specialmente le drupacee, emettere gran quantità di gomma, e poi perire. Il gelso ed il fico sono fra i più resistenti, poichè a sistema radicale forte e diffuso.

d) *I gas delle officine e delle solfare.*

L'argomento è stato studiato e svolto ampiamente dal Morren, dallo Schröder e dal Reuss, dal Sorauer e da altri parecchi, e recentemente dal Brizi in Italia.

Poichè tale quistione, mentre interessa gli arboricoltori per i danni cagionati agli alberi, non trova alcun rimedio pratico, presentandosi un dilemma molto semplice: o l'industria o l'albero, così si accenna soltanto lo studio; tanto più che non si può smettere un'industria per il danno a, relativamente, pochi alberi.

Spesso il fumo del carbone fossile contiene dell'anidride solforosa (SO^2), che per il suo maggiore peso specifico si abbassa, e viene a danneggiare le vegetazioni sottostanti. Nelle solfare è enorme la quantità di anidride solforosa, che esce dai carcaroni. Secondo il Morren bastano $^1/_{50\,000}$ in volume di anidride solforosa per iniziare l'avvelenamento degli organi foliari. Essa viene assorbita dalle foglie, ed essendo avida di acqua, l'assorbe dal tessuto, e si forma così l'acido solforico ($H^2\,SO^4$); il protoplasma, cui viene sottratta l'acqua, si raggrinza e muore, e la parete cellulare si necrosizza. E poichè le cellule del parenchima foliare sono più ricche di acqua, se prossime alla rachide ed alle nervature principali, e più scarse, quanto più lontane, ne deriva che, a pari condizioni di assorbimento, le cellule lontane dalle nervature si necrosizzano, mentre le prossime, e quindi centrali, restano

verdi. Si ha quindi una foglia con rachidi e nervature verdi, ed il resto necrosizzato, cioè secco.

Se il fumo dell'officina viene traversato dalle gocciole di acqua o di nebbia, allora l'anidride solforosa, componendosi con l'acqua, diventa acido solforico. Il quale cadendo sulle foglie delle specie latifolie produce macchie giallette, che si vanno colorando in bruno o rosso, poi anneriscono e disseccano: se sulle conifere lo scoloramento procede dall'apice delle foglie.

Si è stabilita una scala, inesattamente detta di resistenza delle varie specie, che più esattamente andrebbe chiamata dei danni; ma essa non presenta alcuna applicazione colturale. Attorno alle solfare siciliane vi è il deserto, attorno ai camini delle officine brutti alberi, e perciò non sono certamente codesti luoghi da arboreti.

In Sicilia si va adottando un metodo di estrazione dello zolfo, con i così detti forni Gill, per i quali esce minore quantità di anidride solforosa. Vi è ancora il metodo con apparecchi di fusione a vapore; in esso la liquefazione dello zolfo avviene per opera del vapore. Con questo non si ha emissione di SO^2; però il metodo è troppo costoso. È codesto un sistema, che può venire applicato solamente quando vi sia la convenienza industriale, non per difendere certamente gli arboreti.

Piogge caustiche.

Monticelli T. *Sopra i danni che il fumo del Vesuvio reca ai vegetabili.* Att. Acc. Sc. Napoli. Vol. V, fas. II, p. 187-9. 1844.

Pasquale G. A. *Di alcuni effetti della caduta di cenere sulle piante nell'ultima eruzione vesuviana, osservati in Napoli.* Rend. Acc. Sc. Napoli. Fasc. 5, maggio 1872.

Gas delle officine.

La bibliografia dell'argomento è numerosa per lavori stranieri: i più interessanti sono riassunti nel

Sorauer. *Op. cit.* 3.ª ed. Vol. I, p. 711.

Il lavoro più complesso, che si potrà consultare è quello di

Schröder und Reuss. *Die Beschädigung der Vegetation durch Rauch die Oberharzer huttenrauchschäden.* Berlin 1883.

Brizi U. *Sulle alterazioni prodotte alle piante coltivate dalle principali emanazioni gassose degli stabilimenti industriali.* Staz. sp. ag. it. Vol. XXXVI, p. 279, 1903.

LEZIONE XLVIII.

I difetti del terreno.

a) Come va studiata la quistione del terreno. — *b*) Fertilità del terreno. — *c*) La specie colturale ed il terreno. — *d*) Difetti indotti. — *e*) Del marciume. — *f*) Provvedimenti.

a) *Come va studiata la quistione del terreno.*

I difetti del terreno vanno studiati in patologia vegetale non in modo assoluto, ma in rapporto alla specie colturale arborea che vi vegeta.

Lo studio viene perciò a mettersi in questi termini: il terreno non varia, ma la specie sì; ed allora questa è costretta ad adattarsi a quello, e vi riesce per il suo potere di variazione; il terreno a sua volta sceglie quegli individui che gli si adattano: in altri termini la specie offre ed il terreno sceglie.

Si viene perciò a discostarsi dalla direttiva di studio dei patologi tedeschi. La differenza essenzialmente consiste in ciò: essi studiano la quistione dal punto di vista del terreno, cioè delle sue qualità fisiche e chimiche, in rapporto alla specie; in questo invece, prendendo per base gli studi della biologia colturale della specie del Darwin, si studia la specie in rapporto al terreno. Per l'arboricoltore la specie è lo scopo, ed il terreno il mezzo come farla vegetare e fruttificare; quindi tutto il suo studio deve venire rivolto a cercare di modificare, quanto gli riesce possibile, il terreno, per renderlo più adatto allo sviluppo degli alberi coltivati, molto esigenti e delicati. E quando ciò non pratica con discernimento, invece di produrre del bene agli alberi, induce del male: questo costituisce lo studio patologico del terreno.

Lo studioso, che non divide questo concetto, potrà riscontrare il Sorauer, dove troverà la quistione ampiamente svolta dall'altro punto di vista.

Come termine di confronto si stabilirà prima, come si è proceduto per tutte le quistioni precedenti, la condizione normale dei rapporti tra la specie spontanea ed il terreno.

b) *Fertilità del terreno.*

La specie assume allo stato naturale una vegetazione arborea proporzionata alla potenzialità del terreno, che agrariamente vien

detta fertilità. Questa è la risultante dei seguenti fattori del terreno:

1.° Profondità del terreno penetrabile dalle radici, cioè dello strato utile all'assorbimento. Essa costituisce il fattore più importante, poichè, a pari di tutte le condizioni che seguono, un albero raggiungerà, è chiaro, uno sviluppo maggiore, se per il suo sistema radicale dispone di 2 m.^{3} di terreno, anzichè di 1 m.^{3}.

2.° Qualità fisiche: le varie proprietà fisiche del terreno influiscono diversamente sullo sviluppo dell'albero: per citarne una sola, la scioltezza o la compattezza inducono due vegetazioni diverse nell'albero.

3.° Qualità chimiche: sono connesse con le fisiche, e quasi si può dire ne dipendano, poichè è l'acqua che trasporta disciolti i principii minerali alle radici, e li fa penetrare nell'albero, nel quale compiono le loro funzioni fisiologiche. Dei principii chimici biologici, la potassa ed i fosfati sono i più importanti; e la loro importanza nel terreno deriva non dalla quantità assoluta, valutata per analisi chimica, ma da quella mobile, che può venire posta a disposizione delle radici; che è ben diversa cosa.

Importanti ancora nel terreno sono gli organismi trasformatori: questi si connettono, si direbbe, con la manipolazione dell'azoto nel terreno.

Questi diversi fattori, variando non solo da regione a regione, ma nella stessa regione da contrada a contrada, danno per risultante una fertilità varia, che determina una vegetazione arborea svariata. Traversando una contrada, si constateranno differenze nella vegetazione negli alberi, anche se di una sola specie, si può dire da passo a passo.

Le specie selvatiche, possedendo un potente sistema radicale, e quindi a forte penetrazione nel terreno, perciò attingono a sviluppi rapidi e forti. Vediamo talvolta in montagna sorgere fra le rocce e giganteggiare faggi e pini, mentre accosto appena vegeta alla men peggio un qualche arbusto; per modo che ci domandiamo, meravigliati, come quegli alberi abbiano potuto raggiungere un tanto sviluppo: su queste nostre lave vesuviane, ove i suoi « cespi spande l'odorata ginestra », il pino da pinocchi, aiutato un poco dall'arboricoltore, si innalza come primo conquistatore arboreo delle lave.

Invece le specie coltivate, ingentilendosi, perdono questa forza, e non setrovano condizioni facili di penetrazione delle radici,

intristiscono: richieggono perciò terreno buono, bene lavorato e di profondità relativa alle esigenze delle varie specie.

c) *La specie colturale ed il terreno.*

La specie arborea presenta le sue esigenze, che biologicamente considerate, si potrebbero limitare alle sole estreme delle alte e basse temperature di resistenza. Per tutte le altre condizioni dell'ambiente, la specie, avendo il suo straordinario potere di variazione, si adatta alle più svariate condizioni, poichè essa nelle sue riproduzioni, origina individui variati, cioè con caratteri differenti; l'ambiente, selezionandoli, lascerà sopravvivere solo quegli alberi, che rispondono alle sue condizioni: e così la specie, adattandosi, si diffonde.

Se si analizzano le specie colturali mondiali, prima fra tutte la vite, si constaterà, che esse vegetano nelle più differenti condizioni fisiche e chimiche di terreno. Dai terreni, se tali si possono chiamare, delle lave vulcaniche, asciutti anzi arsi nella state, alle sabbie litoranee umide eccessivamente, dai terreni ricchi in potassa e fosfati e poveri in azoto dei vulcani a quelli magri delle argille calcaree, non vi è terreno che non abbia le sue vigne con le sue varietà produttive. Lo stesso ripetasi del pero, melo, pesco, olivo ed anche degli agrumi, specie tutte oggi mondiali quale più e quale meno; però non della estensione colturale ampia e della adattabilità massima della vite.

Se una specie vive dunque nelle condizioni più disparate di terreno, e se lo sviluppo dei singoli alberi è proporzionato ed in rapporto alle condizioni di fertilità, ne deriva che il terreno nel suo stato normale, non presenta condizioni sfavorevoli alla specie al punto da farla perire; poichè questa, variando ed adattandosi, vegeterà in proporzione della potenzialità del terreno e dell'ambiente. Certamente quando le condizioni di profondità diventano minime, la specie, per quel suo mirabile adattamento, cerca di potersi adattare ancora, se le riesce: ed allora si trasforma; da albero con il suo fusto dritto, assume la forma di ceppaia, cioè un fusto multiplo, nella quale ciascun pollone raggiungerà uno sviluppo certamente minore di quello del fusto della specie. E perciò il fico, mentre alle falde della regione vesuviana si presenta come un bell'albero, salendo su, ed arrivando sulle lave, diventa una ceppaia a tre, quattro, cinque polloni, che bene compiono la loro funzione di fruttificazione: lo stesso si nota del nocciuolo allo stato spontaneo, come si può constatare

andando per il nostro Appennino. Però non tutte le specie posseggono questa forza di adattamento: la vite l'ha al massimo grado, poichè da pianta di fusto alto pochi cm. arriva a quello di vari m.; il noce, il pero, gli agrumi non posseggono altrettanta potenzialità di adattamento.

d) *Difetti indotti.*

Ciò posto i difetti del terreno, come noi li diciamo, non sono propri, ma indotti; nel senso che se ad un arboreto incoglie male, non fu per colpa del terreno, ma del non avere noi saputo adattare i lavori alla specie od agli individui.

Procedendo a questo esame, si passa nella tecnica colturale; ma poichè le due quistioni si compenetrano, dirle prima o poi fa lo stesso.

L'errore frequente, causa dei vari malanni, che possono derivare dal terreno, si determina artificialmente nello scasso e nella sistemazione del terreno per l'impianto dell'arboreto.—Un albero nello stato normale, cioè spontaneo, caccerà le sue radici nel terreno, che si approfonderanno gradatamente, ed arriveranno sino là dove riesce loro di penetrare; nè procederanno al di là, cioè dove viene a mancare l'aria, ma si arresteranno al confine di questa.

Accade che quando si scassa un appezzamento, specialmente se di terreno compatto, viene ad arieggiarsi tutto il volume, che si è scassato: si calcoli che il volume aumenta di circa un terzo. Si pianta l'alberetto; e poichè le sue radici trovano una facile penetrazione, si diffondono ed affondano. Con gli anni, sia per il peso degli strati superiori del terreno sugli inferiori, sia col continuo calpestio, sia ancora per le piogge, il terreno anno per anno andrà rassettandosi. Inoltre i lavori, riducendo le radici superficiali di un albero, lo obbligano ad un maggiore sviluppo delle profonde. Rassettandosi, l'aria ne verrà scacciata; ed allora le radici più profonde, che si erano avanzate, poichè aveano trovata aria, venendogli questa a mancare, cominciano ad asfissiarsi, patiscono, muoiono, e finalmente marciscono, non potendo disseccare, perchè in ambiente umido.

E tale conseguenza si aggrava quando invece dello scasso totale, si pratica quello parziale a fosse. Scassando una fossa in un terreno compatto, vi si rende facile l'accesso di acqua; ne seguirà il ristagno nel fondo di essa, che determinerà l'asfissia delle radici, e quindi la morte per marciume.

E per tali ragioni gli scassi in generale vanno praticati tanto meno profondi, quanto più i terreni sono compatti; e parimente meno profondi, se il terreno verrà in seguito irrigato: nel primo caso affinchè le radici non affondino molto; e nel secondo, perchè le radici non sentono il bisogno di affondarsi per trovare l'acqua nel periodo estivo, poichè questa viene somministrata a tempo utile dall'arboricoltore.

Si può stabilire come legge: che essendo varia la profondità di penetrazione radicale di un terreno, perchè si mantenga il *rapporto colturale* tra la specie ed il terreno, è necessario che la profondità risponda alle esigenze colturali della specie. Ora questa profondità può risultare, per rispetto ad una specie coltivata, molta, giusta, deficiente e scarsa. Se molta, l'albero vegeterà prospero, e concederà frutte abbondanti; se giusta, vegeterà bene con discrete frutte; se deficiente, lo sviluppo procederà regolarmente, sino a quando sarà raggiunto il limite, dopo l'albero dovrà di necessità declinare, e quindi il periodo produttivo, cioè quel periodo utile per l'arboricoltore, ne verrà raccorciato; se scarsa, allora non si presterà alla coltivazione della specie.

Gli strati superficiali del terreno, specialmente lo strato lavorato, presentano tutte quelle modificazioni fisiche, chimiche ed anche biologiche, per le quali esso viene a riuscire adatto alla vegetazione dell'albero. Scassando un terreno, accade nella quasi totalità dei casi, che il terreno degli strati inferiori, non avendo subíto le influenze dell'ambiente, e quindi essendo un terreno nuovo, quasi sempre resta sterile per qualche anno. Si rimedia a tale condizione sfavorevole per l'albero, adattando il terreno superficiale, quando l'alberetto si trapianta, accosto alle radici di questo. Il resto del terreno avrà tempo a bonificarsi, e quando lo sarà, le radici, sviluppandosi, vi penetreranno.

Un altro danno indotto è la così detta quistione del calcare nelle viti americane, della quale già si è detto nella lez. XI. Non è che il terreno calcareo si rifiuta a ricevere una specie, ma sibbene quegli individui selezionati per altro terreno. Seminate e riseminate una specie proveniente da terreno acalcareo, in uno calcareo, e vedrete che verranno per selezione gli individui adatti al calcareo, come già accadde per la vite europea, ed oggi va accadendo per le nuove varietà di *riparia* e *rupestris*. Abbiamo voluto addebitare al terreno la nostra ignoranza, e lo abbiamo condannato, dipingendo il calcareo come refrattario a talune specie,

perchè il carbonato di calce riesce nocivo alle funzioni biologiche. Che il calcareo non sia l'ottimo dei terreni, e che invece sia fra i più scadenti, ciò non è da porsi in dubbio. Ma che sul calcareo non possa assolutamente adattarsi una specie che sinora ha vissuto in terreni di differente natura, questa è affermazione contraria alla biologia della specie. Il terreno se ne è infischiato di noi, e a malgrado le nostre condanne, ci ha obbligati a fare quel che dovevamo, cioè ricercare le varietà adatte alle sue condizioni.

e) *Del marciume.*

La questione del terreno si connette essenzialmente con quella del marciume, e si può dire, che il terreno costituisca la causa più importante.

Il terreno soverchiamente umido, sia per sua natura, come l'argilloso, sia per acqua accumulata per lavori non razionali, perde aria, che viene cacciata dall'acqua; perdendo aria, si induce l'asfissia nelle radici, e perdurando questa, segue la morte, e per conseguenza un marciume provocato, poichè indotto per condizioni artificiali, causate dall'arboricoltore, come si è visto.

Ed insisto su tale concetto, poichè la specie, anche se coltivata, però allo stato spontaneo, se capita a vivere in un terreno soverchiamente acquoso, prima di tutto spande superficialmente le sue radici, e le diminuisce di numero; le mantiene superficiali per l'aereggiamento; le diminuisce, poichè disponendo di molta acqua, ha bisogno di pochi tubi di pompa, cioè di radici. Al contrario nel caso del terreno asciutto, dove le affonda e moltiplica, poichè deve trovare quella tanta acqua del fabisogno dell'albero.

Ma, data l'origine puramente meccanica di questo marciume, potrà poi passare ad infettivo? Allo stato presente degli studi non si può con sicurezza affermare o negare questo fatto. Il Cavara distingue le cause del marciume in biologiche ed abiologiche nel fico, accettando il concetto distintivo, che avevo già posto nello studio della medesima quistione.

Le mie molte osservazioni, sul marciume mi sono risultate contradittorie, avendo constatato casi di arresto e di proseguimento del marciume. Del resto la quistione è di studio difficile, poichè dal tronco e chioma di un albero, non si può argomentare il marciume radicale, se non quando si trova allo stato avanzato; invece lo studio va fatto nel periodo iniziale.

Nel dubbio però la conseguenza applicata è quella di ritenere la possibilità del passaggio da asfittico ad infettivo, e quindi cercare di provvedere come se fosse infettivo.

Il marciume radicale inoltre, come più volte si è studiato, si associa con la carie; chè anzi questa, per le condizioni di umidità costante nel terreno, assume spesso una forma umida, cioè di marciume, per rispetto a quella del fusto, che, per l'ambiente comparativamente asciutto dell'aria, resta invece secca.

f) *Provvedimenti.*

Come si cura il marciume direttamente è studio già svolto (p. 203); ora si esaminano quei provvedimenti, che valgono a prevenirlo, o ad arrestarlo, quando vi sieno dei sospetti che esso si sia iniziato.

Il marciume nel suo inizio non può scorgersi, non essendo visibili le radici; si può solo sospettare da un certo arresto di sviluppo nei vari organi dell'albero, e fra l'altro constatando che esso va più soggetto alla cascola. Lo studio del terreno potrà ancora fornirci qualche sospetto: se questo lo si troverà nei vari lavori, soverchiamente umido, vi è sempre da sospettare del marciume, se non prossimo, ma certo che andrà a svilupparsi di qui a vari anni.

L'asfissia può essere temporanea; questo accade quando l'arboreto viene invaso dall'acqua di pioggia o di inondazione, e questa vi ristagna. Allora il fogliame va clorosandosi: questa clorosi è rapida ed uniformemente diffusa per tutto il fogliame, e va intensificandosi giorno per giorno *). Cessando l'acqua per

*) Il passo di Dante (Paradiso XII, v. 86):

> Tal che si mise a circuir la vigna,
> Che tosto imbianca, se il vignaio è reo:

va interpetrato nella parte tecnica del paragone, cioè della vigna, come segue. Per esaminarlo occorre riportarsi alle vigne toscane, che furono quelle osservate da Dante. Il circuire la vigna è operazione, che consiste nel cavare i canali di scolo delle acque, per portarle fuori della vigna. Codesto è lavoro, che nelle condizioni dei terreni toscani, essendo molto acquosi, è essenziale. Il Davanzati nella sua « Toscana coltivazione delle viti e delli arbori » così comincia: « Cavar l'acque de' campi sia la prima cura; perchè se la piovana... non ha esito, o acquitrino o vena si cova, il campo è disutile e infermo come corpo idropico. »

deflusso, il fogliame va ripigliando il suo verde normale. Non tutti gli alberi presentano la medesima resistenza all' asfissia: mentre la vite va clorosandosi, il sostegno verde, acero od olmo, resiste ancora. In un arboreto, invaso da una fiumana, dove erano alla rinfusa agrumi, fichi, gelsi, peri ed olivi, notai che i primi presentavano una clorosi intensa, mentre gli altri appena.

I provvedimenti o cure per il marciume sono di due categorie: quelli atti ad impedirlo, e quelli ad arrestarlo, quando si sia dimostrato o lo si sospetti: i primi sono preventivi, e costituiscono perciò delle pratiche igieniche.

Provvedimenti preventivi.

Sono vari e di capitale importanza per l'arboricoltore, e collegati con la tecnica colturale: si accennano i più importanti.

Scasso totale o a fossati. Se il terreno è compatto, anche se mediocremente, si dovrà evitare di scassare a fosse; dovrà preferirsi lo scasso totale, perchè il migliore; poichè scassando in pari, non accadranno appantanamenti sotterranei, localizzati come quelli delle fosse. Nel caso che lo scasso totale non convenga, perchè costoso, si proceda a quello a fossati, disposti secondo la pendenza del terreno. Sul fondo di questi dovrà deporsi uno strato di pietrame grosso, affinchè funzioni da canale sotterraneo di scolo. Dove si dispone di una roccia a strati sottili, si potrà il pietrame adattare sul fondo dei fossati in modo da formarvi un canale, a sezione quasi rettangolare, che bene funzionerà da canale defluente: come si pratica talvolta nei ficheti del Cilento.

Quando il « vignaio è reo », cioè non esegue il lavoro di « circuire la vigna », l'acqua vi si appantana, ed allora il primo fenomeno, che viene a manifestarsi è la clorosi, cioè i pampini dal verde passano al giallo sbiadito, ed allora « la vigna imbianca »; il color giallo scarico per rispetto al verde normale può ritenersi come un colore chiaro, e quindi biancheggiante. E perciò il passo va inteso così: quando il vignaio è reo, cioè infingardo, che non circuisce la vigna, cioè che non fa i fossi di scolo, la vigna imbianca, cioè diventa clorotica.

Altri patologi hanno voluto attribuire codesto imbiancamento a parasiti vegetali, e non si è sviluppato uno, che non gli sia stato appioppato i versi danteschi: p. e. l'oidio, la peronospora: di questa è superfluo parlare, perchè americana; dell'altro non si ha notizia sicura, che siasi presentato evidentemente prima del 1847: resterebbe come malattia antica l'antracnosi, che però è nerognola, non bianca.

Ritengo perciò che l'interpetrazione esatta del passo dantesco sia un fatto di clorosi indotta dalle acque eccessive nel terreno.

Piantamento. Gli alberetti da piantare nell'arboreto a terreno compatto dovranno piantarsi molto superficiali; per modo che rassettandosi il terreno, non vengano interrati. Si trascelgono alberetti medi, scartando i molto grossi, ai quali occorrerà praticare grossi tagli nelle radici; tagli che è bene evitare. Converrà guardarsi dal pigiare il terreno attorno al pedale dell'alberetto, come viene praticato nei terreni sciolti.

Deflusso delle acque eccessive. Quando l'acqua sia eccessiva, da poter causare l'asfissia, bisogna avviarla fuori dell'arboreto. Perciò si eseguiranno quelle sistemazioni di colle, che fanno defluire le acque. E bisogna ancora evitare qualunque ristagno: e perciò non si praticano le conche nei terreni compatti della sottoregione colturale nord ed in parte della centrale. Certo che là dove vi è difetto di acqua, come nella sottoregione sud e parte della centrale, converrà provvedere al contrario, cioè a non lasciar defluire l'acqua.

Modo di concimare. Il disporre il concime, specialmente se letame, accosto al pedale nella conca, è pratica nociva; poichè il letame, specialmente se fresco, causticando il ceppo, induce una necrosi, e quindi determina certamente la carie, e spesso può provocare anche il marciume. La concimazione va data, aprendo un fosso a corona alquanto lontano dal pedale, ed in questo infossando il letame.

Ammendamenti. Se il terreno è soverchiamente compatto, si eseguiranno quegli ammendamenti che l'arboricoltura consiglia, quando possano riuscire economici.

Provvedimenti per arrestare il marciume.

Quando venga il sospetto del marciume in un arboreto, si potranno prendere i seguenti provvedimenti:

Fossi di scolo. Se, sistemando l'arboreto, non furono praticati i fossi di scolo delle acque abbondanti, bisognerà provvedervi subito, aprendoli nel centro dell'interfilare, e cavandoli ad una profondità maggiore di quella delle fosse o fossati, eseguiti per la piantata. Di questi filari se ne apriranno tanti quanti si stimeranno sufficienti: l'inclinazione del terreno determinerà come e quanti se ne abbiano ad aprire: se questo è piano, dovrà riuscire difficile lo scolo; e se pianeggiante, meno. Bene è lasciarli aperti, affinchè si possano sempre, nettandoli, mantenere alla necessaria profondità, e quindi fare defluire l'acqua.

Ampliamento delle fosse. Se queste furono praticate piccole, si slargano, cavando le fosse supplementari ad uno dei lati dell'antica: lo stesso per il filare. Questi però sono ripieghi.

Isolamento degli alberi sospetti. Si ricinga con fossato profondo l'appezzamento degli alberi sospetti, per cercare di non far avvenire il contatto delle radici guaste con le sane degli alberi prossimi. Se si cavano i fossi di scolo, ciò non è necessario, salvo quando non si venga a constatare il marciume in modo evidente.

Sconcatura permanente. Se l'albero venne infossato di soverchio, allora attorno al pedale si apre una conca, ampia presso a poco quanto la chioma, che resterà sempre aperta, e non si chiuderà come le conche normali. Così si verrà a diminuire il terreno soprastante alle radici. Il terreno della conca si riversa, o si ammonticchia nello spazio centrale del quadrato dei quattro alberi.

Concimazioni minerali. Nel caso di sospetti, si sospendono le concimazioni organiche, e si sostituiscono le fosfatiche e potassiche; ottime le ceneri.

Diminuzione dell' irrigazione. Nelle coltivazioni irrigate (agrumi), se in sospetto, l'irrigazione dovrà venire diminuita. Si sospendano pure le coltivazioni intercalari ortensi.—

In vero però quasi tutti questi provvedimenti, tranne la sconcatura, restano quasi sempre allo stato di consiglio, poichè presentandosi il marciume ordinariamente nello stato quasi di decadenza dell'arboreto, l'arboricoltore trova di suo tornaconto lasciarlo deperire, e cercare di trarre vantaggio dal terreno con altre coltivazioni, che cerca di consociare, specialnente le erbacee.

Sorauer. Op. cit. 3ª ed. Vol. I, p. 135.

LEZIONE XLIX.

Nel fruttaio.

a) Frutte e fruttaio. — *b*) Quale sia l'agente provocatore del marciume delle frutte. — *c*) Le cause determinanti del marciume. — *d*) Le predisponenti. — *e*) Il marciume nell'arboreto e nel fruttaio. — *f*) L'annata. — *g*) Le varietà. — *h*) L'incartamento delle frutte. — *i*) Gli agrumi nel fruttaio. — *l*) La lavatura dei limoni in California. — *m*) Le mele nel fruttaio.

a) *Frutte e fruttaio.*

Dallo studio delle condizioni dell'ambiente naturale si è passato a quello delle condizioni dell'ambiente artificiale delle officine, ed ora si viene ad un altro, quello dell'ambiente artificiale e colturale del fruttaio; studio di grave interesse per l'arboricoltore, interesse cioè commerciale, poichè delle frutte solo pochissime si consumano sul posto, la quasi totalità si esporta in contrade prossime o lontane.

Non basta alle frutte sostenere vittoriosamente la lotta nell'arboreto contro parasiti e meteore, ma talune debbono traversare un altro periodo di lotta, cioè quello del fruttaio. Varie frutte vi restano per ore, per venire poi prontamente imballate e spedite: come sono in genere le drupacee (pesche, albicocche, ciliege e prugne) e le uve; altre vi permangono per del tempo variabile da giorni a mesi (gli agrumi); altre poi vi passano gran parte, e talune varietà vi completano addirittura la loro maturazione, e sono le frutte invernali, principalmente le varietà tardive di mele e pere.

Il fruttaio è variamente costruito secondo le diverse esigenze delle frutte e secondo le regioni. In generale da noi si adatta una stanza ampia, alquanto asciutta, ventilata e fresca, e perciò esposta a Nord. Negli Stati Uniti si va applicando su larga scala il fruttaio refrigerante. Ciò che risolve molto bene la conservazione delle frutte, anche delle varietà non molto serbevoli.

Come ed a quale punto di maturazione si debbano raccogliere le varie frutte, quali gli imballaggi convenienti a ciascuna specie, a quali condizioni debbano rispondere i fruttai, sono tutte nozioni riguardanti la tecnica arborea, che si studieranno ora solamente dalla parte patologica, cioè del marciume delle frutte.

b) *Quale sia l'agente provocatore del marciume delle frutte.*

Le muffe sono ritenute generalmente per l'agente provocatore del marciume delle frutte nel fruttaio, e fra tutte il genere Penicillium conta il maggior numero di specie: il Pen. *glaucum* ed il Pen. *digitatum*, la muffa olivacea e azzurra, sono tanto frequenti, da potersi ritenere per quasi caratteristiche delle frutte.

Però da esperimenti che feci sugli agrumi, potei determinare che le muffe non sono i primi agenti distruttori delle frutte: che vengono precedute da varie specie di batteri, i soliti banali, i quali iniziano la corruzione. La inoculazione con liquido contenente soli batteri e senza spore di muffe, determinò negli agrumi, nei quali sperimentai, un marciume batteriaceo, lento, in confronto di quello più rapido delle muffe.

I vari studiosi della quistione si sono però limitati alle muffe. Ma comunque o prima batteri e poi muffe, o gli uni e le altre assieme o per proprio conto, è quistione che per l'arboricoltore non presenta un vero interesse; invece lo sono molto le seguenti:

c) *Le cause determinanti del marciume.*

Le frutte hanno la loro epidermide ricoverta dalla cuticola, che fra le sue varie funzioni, ha anche quella di impedire la penetrazione degli organismi esterni, e nel caso nostro dei batteri banali e delle muffe. Gli uni e le altre allora possono indurre il marciume, quando intervenga nella cuticola una soluzione di continuità; e tali soluzioni di continuità normalmente nelle frutte vengono determinate dai fatti traumatici.

Questi possono venire provocati da cause svariate, e sono le seguenti:

1.ª Il vento è il principale e più frequente; sbatacchiando le frutte sull'albero, talune vengono a toccare un ramo, e perciò ne restano contuse; alcune volte il vento con la sua forza le distacca addirittura, e cadendo a terra si contundono.

2.ª La grandine è rara, ma di effetto disastroso.

3.ª Il raccolto eseguito con trascuranza induce numerose contusioni.

4.ª I parasiti vegetali ed animali delle frutte provocano anch'essi il marciume.

Tranne l'ultima, sono quindi in prevalenza i fatti traumatici, che determinano il marciume.

d) *Le cause predisponenti del marciume.*

Vi è ancora un'altra serie di cause, che, predisponendo, vengono a determinare indirettamente il marciume. E queste sono le seguenti:

1.ª Le abbondanti piogge nel periodo della maturazione delle frutte di una specie: queste piogge dannose per eccesso sono le primaverili per le frutte dell'epoca (ciliege, nespole giapponesi); le estive per quelle durante tale periodo (pesche, albicocche, prugne, uve, pere, lazzeruole, fichi); le autunnali per quelle di questo periodo (le var. tardive delle specie precedenti, olive, mele, cotogne, sorbe): le invernali (gli agrumi e le olive). Per l'abbondante assorbimento radicale di acqua, le frutte si imbevono di acqua; ed allora o viene disturbato il loro processo di maturazione, ovvero i principii elaborati diventano più diluiti. Condizioni queste, che rendendo le frutte più acquose, le fanno diventare più delicate, e quindi più facili a venire intaccate dai fatti traumatici.

2.ª Le irrigazioni eccessive agli arboreti presentano le medesime conseguenze delle precedenti.

3.ª Le alte e le basse, come pure le sbalzanti temperature provocano fatti traumatici di varia intensità.

4.ª Le concimazioni eccessive di azoto, organiche ed inorganiche, determinano una minore resistenza delle frutte. Fatto oramai accertato continuamente dalla pratica.

5.ª La raccolta mattutina delle frutte, specialmente, se asperse di rugiada.

6.ª Gli alberi malati di marciume, specialmente, e quelli di gommosi: condizione che ho constatata negli agrumi.

7.ª I mali parasitari, se non provocano il marciume, come accade talvolta, inducono una incompleta maturazione, e quindi le frutte risulteranno meno resistenti: come il caso della peronospora autunnale nella vite.

e) *Il marciume nell'arboreto e nel fruttaio.*

Le frutte, per rispetto alle muffe e batteri, si comportano differentemente per rispetto al marciume, se nell' arboreto o nel fruttaio.

Nell' arboreto, se accade un fatto traumatico, mentre le frutte restano ancora sull'albero, e tale fatto non riesce grave per durata (piogge) o per la forza del fatto (grandine), a causa della luce che mortifica batteri e muffe, esse sopporteranno il fatto traumatico; e spesso si viene a conformare nelle frutte un tessuto pro-

tettore; ovvero, se gli elementi dell'epidermide non vennero mortificati, si ricostituisce un cercine di cicatrizzazione, ed il frutto si rimette in tempo più o meno breve, secondo l'intensità del fatto.

Il vento poi agevola molto la sanificazione delle frutte: esso, rasciuttando la chiazza traumatica, impedisce lo sviluppo dei batteri e muffe. Ed allora la chiazza o si ripiglia, sanificandosi, o si necrosizza, e perciò disseccandosi resterà localizzata. Le frutte poi diventeranno difettose, e quindi parzialmente utilizzabili.

E perciò raramente si veggono frutte ammuffite sull'albero.

Nel fruttaio le condizioni mutano, aggravando. Manca la luce beneficatrice; poichè se la si introduce nel fruttaio, vi entrerà anche una temperatura più alta, che accelerando la maturazione delle frutte, le disporrà a marcire; e le frutte già guaste, marciranno più rapidamente, ed infetteranno le prossime; e specialmente quelle, che ebbero qualche ammaccatura, più facilmente verranno ammuffite. E perciò nel fruttaio fra la luce beneficatrice e la temperatura provocatrice del marciume, si deve rinunziare alla prima, ed invece attenersi alla temperatura bassa; tra due mali si accoglie il minore. E perciò i fruttai sono esposti a Nord, ovvero si adoperano i refrigeranti.

Nel fruttaio manca la ventilazione del campo, e quindi batteri e muffe non vengono disturbati nel loro sviluppo: e perciò la necessità che il fruttaio sia ventilato; ma non lo potrà essere molto, poichè le frutte si asciutteranno soverchiamente.

Nel fruttaio l'umidità spesso è eccessiva, e questa favorisce molto il processo di marciume: necessità quindi del buono aereamento.

Nel fruttaio le frutte vengono ammassate, e perciò le marce corrompono le sane, sia per contatto diretto, sia per il colaticcio del marcio. E perciò la necessità di scartare le marce, fino dal loro inizio di marcimento.

Infine nel fruttaio talune frutte, per il raccolto e trasporto, arrivano già contuse; e poichè queste fra breve andranno a marcire, occorre scartarle con diligenza.

Tutte queste condizioni rendono la tecnica del fruttaio abbastanza difficile. La nettezza fra tutte è condizione della maggiore importanza, asportando le sostanze ammuffite, o che potranno ammuffire. Per quanto le spore delle muffe vagano nell'aria, se si trascura la nettezza, l'ambiente del fruttaio si renderà sempre

più ripieno di spore, e quindi diventerà sempre più facile il marciume. È chiaro, che se su di una chiazza contusa cadono cento spore di muffe, per poca nettezza, il marciume risulterà facile; ma se vengono limitate a sole dieci, per molta nettezza, si svilupperà meno facilmente.

f) *L'annata.*

Come si svolge l'annata dal punto di vista metereologico, così si ha l'annata della varia serbevolezza o del facile marcimento delle frutte. Accadono annate nelle quali l'arboricoltore, per quante cure o diligenza voglia usare, non riuscirà a serbare le sue frutte: mentre poi ne accadono delle altre, nelle quali anche il trascurato arboricoltore conserverà le sue frutte.

L' annata tipica per la conservazione è quella nella quale il periodo di sviluppo delle frutte, e più ancora quello di maturazione, procedono regolarmente; cioè senza sbalzi eccessivi di alte temperature, senza piogge troppo abbondanti durante il periodo di maturazione, e senza rapidi abbassamenti di temperatura. Le prime accelerano la maturazione delle frutte, e quindi ne scapita la resistenza: le seconde le rendono troppo acquose, e quindi più facili a venire contuse; e le terze, non lasciando completare la maturazione, le rendono del pari poco resistenti.

In ragione dell'eccesso di una di queste condizioni, varia la serbevolezza delle frutte, e quindi l'annata.

g) *Le varietà.*

Le varie specie di frutte hanno ciascuna uno speciale grado di serbevolezza: un agrume, una mela o pera si serbano più di una pesca, albicocca o ciliegia.

Ma diventa anche questa, come tante altre, una quistione di varietà, come esposi in uno studio: chè anzi diventa della massima importanza.—Una varietà, perchè duri, dovrà essere serbevole. È questo un carattere complesso della frutta: vi concorrono svariati fattori anatomici e fisiologici, determinabili nel loro complesso solo sperimentalmente. E la specie variando può originare varietà di una serbevolezza straordinaria: trovai in Nocera (prov. di Salerno) una varietà di pera detta *eterna*, che, se bene conservata, può durare perfino due anni. La conservazione fa molto, ma prima occorre un buon potere di serbevolezza nella varietà. Vero è che con i refrigeranti questo potere di serbevolezza è diventato maggiore; e perciò si possono con questi conservare più varietà, che non negli ordinari fruttai.

h) *L'incartamento delle frutte.*

La pratica italiana di incartare gli agrumi è molto antica: l'osservazione avea condotto alla constatazione, che gli agrumi incartati perdurano un tempo maggiore. La carta, non solo arresta alquanto la traspirazione delle frutte, e perciò non le fa disseccare, ma impedisce l'accesso dei batteri, e delle spore delle muffe e parasiti fungini; e perciò funziona da protettrice. Inoltre funziona anche da isolatrice, poichè se una frutta viene guasta, la carta ne arresta la diffusione delle spore e dei batteri per qualche giorno.

Recentemente gli americani hanno sperimentato l'incartamento per le mele, per farle durare più a lungo, ed i risultati sono stati decisivi e favorevoli (Samson).

i) *Gli agrumi nel fruttaio.*

Mette conto studiare con maggiore cognizione la conservazione degli agrumi nel fruttaio, poichè rappresentano per noi le frutte più largamente conservate. Nel caso degli agrumi la quistione diventa complessa per talune condizioni speciali colturali e commerciali, alle quali vanno soggette queste frutte.

Per comprendere però bene tale quistione, che nella pratica commerciale rappresenta un lavoro difficile, è necessario premettere un cenno del processo di conservazione degli agrumi in fruttaio.

Arance, limoni ed altri agrumi si raccolgono, si trasportano nel fruttaio, dove ciascun agrume viene ravvolto in carta speciale (carta seta da imballaggio), e poi disposto in cassetta speciale (cassetta da agrumi). L'imballaggio sotto ogni aspetto è perfetto. L'arboricoltore ed il commerciante però fanno troppo a fidanza con la forte resistenza delle frutte, dovuta alla buccia ed alla elasticità di queste. Spesso fanno restare per vari giorni le frutte troppo ammassate nel fruttaio; spesso trascurano la *lavorazione*, come si suol dire, buttando giù le frutte con poche cure.

Vi è inoltre un processo di conservazione abbastanza ingegnoso. In talune regioni, specialmente nel Sorrentino e nell'Amalfitano, arance e limoni, ma specialmente le prime, si raccolgono fra dicembre e gennaio, quando non sono completamente maturi, si portano nel fruttaio, e quivi si incartano, si incassano, e poi le casse si depositano nello stesso fruttaio. In aprile e maggio, le frutta si scassano, si scartano, e poi rincassate, si spediscono. Accade con tale processo, che la maturazione delle frutte, non

completata sull'albero, si viene a completare nella cassa. Questo il processo nelle sue linee principali; esso viene praticato allo scopo di non correre il rischio dei geli invernali, per ottenere una produzione più tardiva, e per alleggerire l'albero per tempo delle frutte, affinchè fiorisca bene.

Gli agrumi in fruttaio, sia ammucchiati e sia incassati, marciscono. Vi sono due specie di marciumi, uno detto *secco* ed un altro *acquoso*. Il secco è quando l'arancia in cassa marcisce, ma resta mummificata; ed allora non cola, e non corrompe le prossime, e specialmente le sottostanti, come appunto accade col marciume acquoso. La muffa che predilige questa frutta è il Penicillium *digitatum*, la muffa azzurra, che in California chiamano *blue mold*, appunto per il suo colore azzurrino delle spore, non escludendo le altre specie di muffe, studiate in Italia dal Gasperini.

Un qualunque fatto traumatico, che oltrepassando la elasticità della buccia, produce una contusione negli elementi anatomici tuttora viventi, determina il terreno di vegetazione delle muffe e dei batteri, che non mancano certamente nell'aria, e che diventano più frequenti nel fruttaio.

Le condizioni poi del fruttaio, concorrono a rendere vario questo marciume, secondo che risultano favorevoli o contrarie.

Ciò posto passiamo allo studio di attenuazione di queste muffe e batteri, poichè è inutile a parlare di distruzione completa. Che le frutte ammuffite si debbano portare fuori al più presto dal fruttaio, è pratica già dell'uso; però in riguardo al marciume si deve studiare la quistione dai seguenti punti di vista.

Scelta delle varietà e qualità delle frutte. In ogni regione il commercio ha selezionato quelle varietà, che meglio sopportano il viaggio, cioè più resistenti. Negli agrumeti commerciali, cioè da esportazione, le varietà non resistenti vengono eliminate, e quindi poco diffuse. La resistenza consiste specialmente nella compattezza della buccia. Ma codesto della resistenza è carattere che al pari, e forse più delle altre frutte, si determina sperimentalmente. Segue poi la scelta delle così dette « partite di frutte »; cioè ogni agrumeto ha un suo particolare grado di serbevolezza delle frutte. Ordinariamente le frutte più asciutte, meglio dirle meno acquose, risultano più serbevoli. Questo grado è determinato nei vari agrumeti della regione, e l'esportatore ne ha una esatta conoscenza per sua pratica. Le frutte asciutte vanno spesso

soggette al marciume asciutto; e le acquose sicuramente all'acquoso.

Cure colturali eccessive o deficienti. L'esperimento e l'esperienza hanno dimostrato, che le concimazioni, e specialmente le azotate, in eccesso, e peggio ancora le irrigazioni abbondanti, predispongono al marciume. La potatura trascurata, cioè che non arieggia bene la chioma, è altra causa predisponente, poichè le frutte specialmente nella sottoregione centrale, e più ancora nella nord. se non investite dalla luce, risultano a buccia più tenera.

Raccolto. In questo poi va esplicata la somma cura dell'arboricoltore, e non vi è diligenza che basti. Nel recidere il peduncolo delle frutte dal ramo, nel riporle nel paniere, nel versarle nelle ceste, nel trasportarle al fruttaio, nello svuotarle dalle ceste ed ammucchiarle, è tutta una diligenza continuata. Ciascun lavoro deve procedere con garbo da evitare, quanto più riesce, le contusioni. Le ceste vengono spesso foderate di tela da sacco, per attutire i colpi. I cestini da raccolta, anche essi foderati, in talune località, come negli agrumeti del Gargano, si costruiscono larghi e poco profondi, affinchè le frutte superiori non contundano le inferiori. I carretti di trasporto con animali debbono costruirsi a balestre.

Lavorazione. Depositati gli agrumi nel fruttaio, vengono diligentemente scartati; cioè tutti quelli che presentano una lividura di contusione, o qualche bucherello causato dalle spine o dalle punte dei ramoscelli, i quali nel cogliere si recidono con le loro frutte. Dopo si recidono i peduncoli rasenti le frutte, curando di non intaccarle; e perciò non si adoperano coltelli, ma pinze speciali.

Svernamento nel fruttaio. Gli agrumi o si spediscono subito o si conserveranno per del tempo nel fruttaio. Questo, oltre ad avere le condizioni già dette, ha spesso il pavimento in legno.

Le cassette per far svernare gli agrumi nel fruttaio si dispongono stivate, come si suol dire; cioè in filari di una sola cassetta, disposta per lungo, e non più di dieci cassette delle solite (*boxes*) una sopra l'altra. Ciascun filare deve lasciare il passaggio, una specie di corsia, libero per il fruttaista. Costui visiterà diligentemente quasi ogni giorno le sue casse; e la sua visita è fatta fiutandole: con la pratica acquista tale squisitezza di odorato, che subito entrando nel fruttaio avverte che qualche agrume è in marcimento: e presto, guidato dall'odore, va a trovare la cassa dove esiste la frutta

guasta. Scatasta la cassa, l'apre, e subito va a trovare la frutta guasta, l'asporta, e netta subito, cambiando la carta delle frutte prossime, inzuppata dal colaticcio della guasta.

Queste le cure principali e le maggiori diligenze per gli agrumi.

l) *La lavatura dei limoni in California.*

Si pratica in California, specialmente nelle contee meridionali, di lavare i limoni, per dargli una migliore toletta; poi si rasciuttano e si incassano, ovvero se ne estrae l'essenza. Vi sono per tale lavoro macchine apposite. Però è accaduto, che, oltre le solite muffe, si è andato sviluppando un altro fungo, la *Pythiacystis citrophtora,* una specie di ifomicete, detta comunemente « brown rot » (marciume nero) del limone. Lo Smith Ralph lo ritiene per un vero parasita. Esso pare che sia ignoto nei nostri limoneti. Induce guasti si può dire maggiori di quelli delle muffe, non solo nel fruttaio e nelle cassette, ma ancora sui limoni sull'albero. E poichè, per tale ifomicete, la lavatura delle frutte avrebbe aggravato il male, diffondendo il parasita, perciò si sono sperimentati i seguenti disinfettanti, da adoperarsi nell'acqua di lavaggio. Formalina per 100 lt. di acqua lt. 0,02, e dopo mezza giornata di lavaggio aggiungere nello stesso acqua altro lt. 0,01 : ovvero permanganato di potassa o solfato di rame gr. 100, e dopo mezza giornata di lavaggio gr. 200. L'aggiunta di maggiore sostanza è necessaria per l'aumento delle spore nell'acqua, derivanti dalla lavatura delle frutte.

m) *Le mele nel fruttaio.*

Le mele nel fruttaio, mentre si presentano in certo modo più resistenti alle muffe degli agrumi, pure spesso dal meleto portano con se già l'infezione della Glomerella *rufomaculans*, o della Sphaeropsis *malorum*, o della Sclerotinia *fructigena*, o di vari altri. Per arrestare lo sviluppo di questi parasiti, che nel fruttaio alle volte diventano disastrosi, gli americani adoperano le fumigazioni di anidride solforosa abbastanza forti; però si corre il rischio di indurre delle causticazioni sulle frutte, poichè l'anidride solforosa, passa ad acido solforico sulle frutte: ciò accade quando si trova una fenditura sulla buccia. Si usa talvolta irrorare le frutte con la poltiglia cupro-calcica: però con risultati incerti, e spesso sfavorevoli (Eustace J.).

Savastano. *Esperimento di esportazione di alcune frutte ed ortaggi.* Att. Ist. Inc. Napoli. Serie IV, vol. 10, p. 12. 1897.

Woodworth C. W. *Orange and lemon rot.* Univ. of California. Agric. exp. Stat. Bull. n. 139, 1902.

Gasperini G. *Sopra un nuovo morbo che attacca i limoni e sopra alcuni ifomiceti.* Att. Soc. tosc. Sc. nat. Vol. VIII, fasc. 2°, p. 315. 1887.

Smith Ralph. *The brown rot of the lemon.* Agr. exp. Stat. Univ. of California. Bull. n. 190. Sacramento 1907.

Mele.

Eustace H. J. *Investigations on some fruit diseases.* N. York Agric. Exp. Stat. Geneva. N. 297, 1908.

Samson Herb. *Influence of Cold Storage on the Decay of Apples. Effect of Wrapping Apples in Paper.* New Hampsire Coll. Agric. Exp. Stat. Bull. n. 93, 1902.

PARTE VI.

DANNI INDOTTI DALLA TECNICA COLTURALE *).

LEZIONE L.

Alberi ed arboricoltori.

Una requisitoria contro l'arboricoltore.

I. Biologia dell'albero coltivato. — *a*) I futuri alberi. — *b*) In vivaio. — *c*) Il tipo dell'alberetto. — *d*) L'innesto. — *e*) Il tipo dell'albero innestato.— *f*) Scelta delle varietà.

II. L'arboreto. — *a*) Le condizioni dell'ambiente. — *b*) Il sistema colturale. — *c*) Mutare la coltivazione. — *d*) Sanificare il terreno. — *e*) Lo scasso. — *f*) Fittezza degli alberi nell'arboreto. — *g*) Trapiantando e piantando. — *h*) Consociazione. — *i*) Il tipo dell'arboreto.

III. La potatura. — *a*) Il suo vero scopo. — *b*) Il suo difetto. — *c*) Nell'albero ammalato. — *d*) Modalità dei tagli. — *e*) Il tipo dell'albero ben potato.

IV. I lavori annuali. — *a*) I danni. — *b*) Lavori al terreno. — *c*) Le concimazioni. — *d*) L' irrigazione.

Un possibile accordo.

Una requisitoria contro l'arboricoltore.

L' arboricoltore, ammirando un bell'albero, promettente per chioma bene sviluppata e conformata, per fogliame di un forte verde, e più ancora quando lo vede carico di frutte abbondanti e vistose, ritiene, che per aver lui piantato quell'albero e per averlo coltivato, gli effetti siano il risultato del suo lavoro. Egli si appropria un risultato che solo in parte, ed abbastanza limitata, è suo; che anzi spesso, anzi troppo spesso, è causa che invece di lasciar prosperare un albero, lo fa deperire: ed invece di costituire un arboreto a frutto, ne costituisce uno per clinica arborea; con quanto suo danno, non è a dirsi, perchè chiaro.

*) Nello svolgimento di questo argomento presuppongo che lo studioso abbia conoscenza dell'arboricoltura e della tecnica dei lavori colturali. E perciò mi riferisco a quanto ne ho esposto nel trattato.

E perciò togliendo in esame i lavori colturali, sono costretto ad una vera requisitoria contro l'arboricoltore: non parlo certamente per i buoni, che costituiscono pur troppo un' esigua minoranza, ma per quelli, e sono i molti, che non giovando all'albero, danneggiano se stessi.

E poichè la critica è arte facile, e la migliore delle critiche è il far meglio, perciò si indicheranno le correzioni o le diligenze; con le prime l'arboricoltore cercherà di riparare al malfatto, per quanto si può; e con le seconde procurerà di evitare i danni all'albero, che viceversa saranno suoi.

Lo studio verrà diviso in quattro parti. Nella prima, la *Biologia dell' albero coltivato*, si svolgerà la biologia colturale dell' albero, analizzando quelle cure che l'arboricoltore usa ai suoi alberetti, per moltiplicarli e prepararli per l'arboreto. Nella seconda, l'*Arboreto*, si studieranno quei lavori di impianto di questo che l'arboricoltore esegue per preparare ai suoi futuri alberi le migliori condizioni, prevenenti od allevianti mali e malanni, affinchè sviluppando sani, fruttifichino bene e meglio rendano. La terza, la *Potatura*, che costituisce la chiave della produzione in mano dell'arboricoltore, mezzo potente del quale questi raramente usa e d'ordinario abusa, verrà svolta nei fatti traumatici, che l'albero riceve dall'arboricoltore. Nella quarta, i *Lavori annuali*, si comprenderanno quei lavori, che annualmente l'arboricoltore concede ai suoi alberi, come si suol dire con il solito eufemismo, perchè gli diano frutti migliori ed abbondanti; non costituisce perciò una concessione, ma un *do ut des*.

Anzichè esporre i danni indotti dai vari lavori della tecnica colturale in forma del solito casellario biologico colturale di un trattato, esporrò come si vanno eseguendo dal primo vegetare di un arboscello, seguendolo albero, e poi sino alla sua fine.

Vero è che quasi tutte le quistioni, che ora si andranno a svolgere, vennero nel corso delle lezioni o esaminate direttamente o per incidente: sulle prime non occorrerà tornare, basterà accennarle; delle seconde meglio si dirà. Sono tutte ripetizioni volute, poichè non mi sono proposto di scrivere un trattato, ma un libro di penetrazione; voglio convincere, ecco il mio scopo; e per convincere un arboricoltore, lo so per prova, occorre di una quistione, anche se semplice, farne un'analisi minuta, precisa, sotto i vari aspetti, che essa assume nei diversi rapporti colturali.

I. Biologia dell'albero coltivato.

a) *I futuri alberi.*

L'arboricoltore per la *moltiplicazione naturale*, cioè la *riproduzione* dei suoi arboscelli raccoglie alla rinfusa i semi, senza alcun criterio, come gli capitano sottomano. Certamente raccoglie semi di alberi sanissimi, caso davvero non molto frequente, e semi di invecchianti e, peggio ancora, di malati; casi questi, più che frequenti, normali. La conseguenza si manifesterà chiaramente in vivaio: verranno su arboscelli svariati; ve ne saranno vigorosi e promettenti assieme a molti meschini, o più che altro malamente sviluppati. Si potrà osservare, che, selezionando questi arboscelli, si riparerà al malfatto. Ribatto, affermando che questa selezione non solo non si esegue, poichè l'arboricoltore per sua tenacia non distrugge un alberetto, ma ancora non si potrà rigorosamente praticare in vivaio, poichè varie malattie non si accennano nella prima età. Richiede tanto poco lavoro trascegliere un albero sano e vegeto con bella fruttificazione, e i di cui frutti si lasciano completamente maturare sull'albero, affinchè l'embrione completi bene il suo sviluppo, che la trascuranza non trova scusa. Così si verranno ad eliminare molte ragioni di degenerazione di sviluppo. È quistione solo di un poco di cura.

L'arboricoltore inoltre nella scelta di questi alberi riproduttori, oltre che all' individuo, deve tenere presente la varietà. In arboricoltura, dal punto di vista di robustezza degli individui, le varietà si possono dividere in tre categorie: le semiselvatiche, le medie e le raffinate. Le prime risultano le più resistenti è vero, ma riescono meno affini di innesto alle raffinate; poichè non sviluppando con rapidità, quando verranno innestate, presenteranno differenze di sviluppo tra nesto e soggetto, e quindi si verrà a costituire un individuo squilibrato. Quei grossi mammelloni, che si originano nel piano di innesto di parecchi alberi, sono dovuti appunto a tale differenza. Le varietà raffinate, per contrario, non sempre producono individui molto robusti. Le intermedie, che non sono nè le une nè le altre, che cioè ad una bella chioma aggiungono delle frutte discrete, danno arboscelli di medio sviluppo, e quindi più affini, come soggetti, alle varietà raffinate, e, per un altro verso, più forti di queste.

Che se poi si volesse rendere completa questa selezione di semi, l'albero riproduttore si dovrebbe trascegliere da seme, cioè non innestato. Le ragioni più volte si sono andate esponendo, e ci si ritornerà fra breve.

E se poi si desiderasse spingere ancora il concetto biologico-colturale, bisognerebbe coltivare questi alberi riproduttori di quelle varietà producenti individui robusti sì, ma alquanto raffinati *).

Tutto questo viene trascurato dall' arboricoltore; i migliori dicono: raccogliamo alla meglio, in vivaio poi faremo la selezione.

I danni, risultanti dalla *moltiplicazione artificiale* dell' albero, sono tali e tanti, che mi lusingo che dopo averli molte volte ripetuti, sia riuscito a convincerne. L'albero coltivato deve essere vigoroso, e per venire tale, deve rinnovarsi, come tutte le specie, nella sua riproduzione. E passando ai casi singoli, il *margotto* ed il *pollone* vanno proscritti; il primo si lasci al giardinaggio, ed il secondo si adoperi nei casi di assoluta necessità. La *propagine* si tolleri nel caso di rimpiazzo delle viti in una vigna già sviluppata. La *talea*, della quale più che uso si fa un abuso, anch'essa si limiti ai soli e veri casi indispensabili, come è della vite; per l'olivo si tolleri, ma potendone far di meno, tanto di guadagnato. Però si usi con la condizione che sia della forma più semplice, cioè di rami novelli e di piccola età, e perciò che più si avvicini all'arboscello da seme. Si pratichi pure a grossi polloni per i sostegni vivi della vite (pioppo, acero, olmo), poichè selvatici, non fruttificanti, e perciò più resistenti.

b) *In vivaio.*

Gran parte della colpa della mediocre o cattiva riuscita dell'arboreto dipende dalla *tecnica del vivaio*. Della funzione del vivaio occorre tenere un concetto chiaro.—Sviluppando gli arboscelli in un appezzamento di terreno, essi vengono a subire le influenze dell'ambiente, e quindi si svolgerà una selezione, per la quale tutti quegli individui, che sono impotenti a resistere agli eccessi, specialmente di temperature basse od alte, di siccità od umidità del clima, andranno a perire. Contemporaneamente gli arboscelli vanno adattandosi alle condizioni, specialmente del ter-

*) Ciò non è speculazione teorica: nei vivai della Campania (Melito, Fratta ecc). vi era nei tempi andati un pero, che produceva arboscelli a rapido e bello sviluppo, e le sue pere si pagavano in ragione di circa l. 3 a chilo, appunto per i semi.

reno; cioè conformeranno il loro sistema radicale rispondente a quelle determinate condizioni di terreno. Dunque un vivaio esplica la funzione di moltiplicazione degli alberetti, selezionandoli ed adattandoli all'ambiente.

Ciò posto, analizziamo quanto accade in pratica. — I vivai sono per lo più tenuti dai vivaisti, persone che si specializzano in questa produzione: e fino a ciò bene sta, poichè non si potranno pretendere dall'arboricoltore quelle cognizioni speciali e tecniche, che richieggono gli arboscelli. Ma il vivaista è uno speculatore, che per ottenere maggiori guadagni, cerca di spingere lo sviluppo degli alberetti; come l'arboricoltore le sue frutta. Ed allora sceglie per il suo vivaio un terreno fertile, quasi da orto, molto riparato; e lo scassa profondamente; e poi andrà concimando i suoi arboscelli con adatto ed abbondante concime, e peggio ancora più che usare, abuserà dell'irrigazione. Ne deriverà che la selezione, più importante, per le basse temperature accadrà lo stesso, a meno che per previdenza non venne scelto un posto ben riparato da queste; ma per le alte punto o poco, poichè il vivaista rimedierà con l'irrigazione. Per l'adattamento invece sarà male, poichè gli arboscelli si adatteranno a tutte quelle cure, troppo generose, ed in quella abbondanza, che poi non troveranno nel campo. Ed allora la conseguenza sarà quello sviluppo stentato e lento, che spesso assumono gli arboscelli nel novello arboreto, malgrado i buoni lavori al terreno. Ne deriverà quindi danno per l'arboricoltore non solo come prodotto, ma per minore resistenza degli arboscelli alle condizioni biologiche ed abiologiche contrarie.

E nella pratica accade un altro guaio, nel quale per verità non entra il vivaista, che vende arboscelli, cioè quello di trasportare questi arboscelli da una località ad altra lontana. È chiaro che, mutando le condizioni dell'ambiente, gli alberetti non troveranno le condizioni di ambiente nel quale e per il quale vennero selezionati; e spesso neanche quelle colturali, alle quali si andarono adattando. L'albero non è macchina da frutte, ma è organismo vivente per sua natura fisso, e perciò in stretto rapporto con le condizioni dell'ambiente. E ciò si dovrebbe conoscere e convincersene non solo, ma ancora non si dovrebbe dimenticare, come troppo spesso accade.

E perciò il vivaio deve essere locale, cioè deve fornire gli arboscelli per la regione; al di là non risponde alla sua funzione. Che gli arboscelli vengano allevati con cure speciali è della buona

arboricoltura, ma queste non vanno concesse eccessive. L'acqua va adoperata per quel tanto che è strettamente necessaria, (parliamo nelle regioni calde), a non compromettere l'esistenza degli arboscelli, ma non certamente tanta, per farli sviluppare molto.

Nel vivaio si verifica spesso un altro difetto: lo sfilamento degli arboscelli, cioè il loro sviluppo sottile e lungo. Ciò deriva dall'averli piantati troppo fitti; e perciò dovendo combattersi fra loro per trovare aria, si fanno ressa, e quindi si allungano soverchiamente. Quanto danno ne derivi, lo sa l'arboricoltore che poi verrà costretto a ricorrere ai sostegni, ai tutori, quando questi arboscelli si pianteranno nell'arboreto. Non occupano gli arboscelli in vivaio metri quadrati, ma cm. quadrati, e perciò non somma grande spesa piantarli alle giuste distanze.

Dunque il primo difetto dei nostri arboreti deriva dal vivaio. Certa cosa è che senza buoni alberetti, robusti e bene conformati, non si potrà ottenere un buon arboreto.

c) *Il tipo dell'alberetto.*

Il tipo dell'alberetto sano viene delineato come segue. — Un alberetto sano deve avere bella forma; e per tale si intende una ordinata ramatura, cioè con rametti e ramoscelli disposti a distanze normalmente diminuenti, e con decrescente sviluppo dai rametti basilari ai ramoscelli cimaioli: sarà di fusto nè troppo allungato, e quindi sottile; nè troppo tozzo; non torto, ma ben dritto; avrà corteccia lucente, colorita, sana, liscia e senza bitorzoli: terrà delle radici molto ramificate e non fittone; chè le prime bene si adattano al trapianto, ed il secondo per nulla. Alla selezione dell'ambiente l'arboricoltore dovrà ancora aggiungere la sua, che tanto più gli gioverà, quanto più l'applicherà rigorosa.

d) *L'innesto.*

Passiamo a dire dell'operazione più grave che subisce l'albero, cioè l'innesto. Gli svantaggi si sono andati più volte esponendo, nè si ripeteranno; bensì si riassumeranno nei due punti principali. Continuazione diretta di un albero per successive generazioni, e trasmissione diretta delle malattie, e qualche volta anche dei parasiti. Per quanto riguarda la tecnica dell' innesto, le cure non procedono meglio. I soggetti si innestano comunque siano; i torti, i rachitici, i bitorzoluti, per tagli o per loro natura, quelli a corteccia rugosa e poco lucente, che chiaramente accennano ad una fiacca costituzione, quelli a ramatura disordinata per

rami a disordinato sviluppo, or bene tutti questi arboscelli, che regolarmente dovrebbero scartarsi, invece vengono tutti innestati, ritenendo di corrigerli, con l'innesto al di sotto di questi punti difettosi.

E poichè l'innesto costituisce una simbiosi forzata, nella quale il soggetto esplica le sue influenze, talune evidenti ed altre no; e poichè fra queste influenze le peggiori sono quelle patologiche, intendendo per queste anche lo sviluppo anormale, riuscendo più potenti delle sane, che anzi le sopraffanno, i soggetti perciò andrebbero regolarmente e con rigore trascelti, ed innestati solo i sani e vigorosi.

La *scelta delle marze* non viene meno trascurata. Non si tiene conto dell'età dell'albero; spesso non si recidono le marze da alberi belli e nel loro pieno periodo di produzione, come si dovrebbe, ma da quelli di non bella e promettente vegetazione, spesso invecchianti e, non di rado, malaticci. Sull'albero poi si tagliano i rami spesso alla rinfusa, e da questi se ne ricavano marze alla men peggio; polloni, ramoscelli torti, invecchiati, o troppo di cima vengono egualmente adoperati. Le conseguenze sono che il novello albero svilupperà spesso storto e contorto, darà frutte per tempo, ma presto sfiacchirà; e talvolta, ma più raramente, darà in rami e non frutte, perchè perviene da polloni, e perciò si dovrà ricorrere a soprinnestarlo. I nesti oltre a sceglierli sani, debbono essere bene conformati. Si otterranno buone marze, e così si rimedierà a gran parte di questi inconvenienti, adottando il sistema degli *alberi da marze*, cioè specializzati per la produzione dei nesti.

L'esecuzione dell'innesto è peggiore ancora: si veggono spesso negli arboreti alberetti così malamente innestati, che sono un orrore. L'innesto va eseguito dall'innestatore, persona che deve praticare quest'arte, per la quale, oltre alle buone marze, occorre una rapidità ed esattezza di esecuzione, che non è data se non dal continuo lavoro. Dei vari tipi di innesto si ricorra a quello a spacco, che è certo il più grave, solo quando sia assolutamente indispensabile; si preferisca quello a corona, e più di tutti quello a scudetto; questo però quando le condizioni della vegetazione lo permettano. Non entro in dettagli per la tecnica di ciascuno innesto, poichè passerei nel campo dell'arboricoltura. Oramai la tecnica dell'innesto si può dire perfezionata: ed a questa l'arboricoltore si deve attenere. Solo va notato, che costituendo

l'innesto una operazione grave, eseguita che sia, bisognerà tenere molte cure agli alberetti, poichè spesso si vengono a determinare talune affezioni, che prima si tenevano latenti: negli agrumi spesso si manifesta la gommosi.

Le cure consecutive all'innesto, meglio si direbbero trascuranze consecutive: spesso si lasciano sviluppare, oltre il dovere, i ramoscelli lungo il soggetto, e più spesso le marze sviluppano dei ramoscelli così disordinati, che poi si sarà costretti, per poterli sistemare alcun poco, a procedere a grossi tagli, e non di rado si deve lasciare andare su l'albero disordinato, per non potere fare altrimenti. Gravi fra tutte sono le conseguenze dell'innesto a spacco, quando solamente una marza appiglia e l'altra secca; resta lo spacco vuoto, gran parte del fusto si necrosizza, e poi presto carierà.

L'arboricoltore paga, e caramente, tutte queste trascuranze, che poi in seguito non gli riuscirà, se non aggiustare alla men peggio.

La quistione dell'innesto *eterogeneo*, cioè tra specie differenti, è complessa e varia secondo le specie. Certo è che se l'innesto ordinario costituisce una unione artificiale, questa è addirittura artificiosa. Nè gli effetti si scorgono subito, ma dopo un periodo di anni; e mentre talvolta appaiono insignificanti nei primi anni, nei successivi, addizionandosi, si aggravano.

Il *soprinnesto*, che consiste nell'innestare ancora l'alberetto od albero già innestato con altra specie od altra varietà, costituisce una tecnica ancora più grave dell'innesto, poichè ne raddoppia i danni. Vi si ricorra soltanto quando le ragioni economiche lo impongano: cioè che la specie o la varietà, questo caso più frequente, non dia buon tornaconto, o non abbia fatta buona pruova.

L'*affrancamento*, cioè il fare emettere le radici alla parte gentile di un alberetto innestato, approfondandolo nel trapianto, è pratica da bandire, poichè determina un marciume a scadenza varia, ma sicura.

e) *Il tipo dell'albero innestato.*

L'albero innestato deve presentare il seguente tipo, facile a trovarsi solo nella buona arboricoltura: un tipo cioè che poco o nulla si differenzia da quello non innestato. L'innesto dovrà venire eseguito con tale precisione e curato così bene in seguito, che nell'albero sviluppato il piano di innesto non saprà scorgersi, che solo dall'arboricoltore provetto.

La chioma poi dell'albero sviluppato dovrà apparire regolare, biologicamente simetrica e bene fruttificante. Il disordine della ramatura e la deficiente o decadente fruttificazione deriveranno da trascurata scelta delle marze.

f) *Scelta delle varietà.*

La quistione più grave per un arboreto è la scelta delle varietà. Esaminando la quistione dal solo lato patologico, chè ora non si può dal punto di vista arboreo-economico, poichè si passerebbe in piena arboricoltura, si riassume come segue. Occorre trascegliere varietà resistenti, sacrificando alcun poco dei pregi delle frutte, poichè le frutte malate delle bellissime varietà riescono inferiori a quelle delle belle, per qualità e quantità. E perciò la varietà va studiata nella sua biologia nella regione, dove la si vuole diffondere.

Altro errore è l'introduzione di varietà forestiere. Una varietà si origina con un individuo che è venuto sotto la selezione dell'ambiente, e poi si è andato adattando alle condizioni in cui nacque. Se verrà trasportato in altro ambiente, non lo troverà certamente simile, e quindi quanto più si differenziano i due, tanto più la degenerazione si aggraverà; e perciò le malattie infieriscono su questi alberi importati. Occorre perciò attenersi alle varietà locali, ed in mancanza a quelle della regione prossima.

II. L'arboreto.

a) *Le condizioni dell'ambiente.*

Piantando un novello arboreto, all'arboricoltore si presenta un complesso di problemi biologici ed economici; complesso grave e non di facile soluzione.

L'arboricoltore bisogna che si faccia un conto esatto delle varie condizioni dell'ambiente. E dovrà studiare, se la specie si adatta bene all'appezzamento, che le ha trascelto. Valga un esempio fra i molti: pongasi che questo appezzamento sia esposto a vari venti, e più al dominante, ad alternanze di temperature, od alle gelate primaverili, e che l'arboricoltore voglia trascegliere il mandorlo, la specie colturale la più imprudente fra tutte, sarà da ritenersi lui un imprudente maggiore.

Spesso l'arboricoltore vuol piantare un arboreto in un terreno là dove la specie trascelta non può prosperare. I terreni in generale che hanno molta acqua, superiore al bisogno dell'albero

delle varie specie, chè il bisogno è anch'esso vario, sono i peggiori, perchè determinano un marciume a varia scadenza, ma sicuro; e se egli si intestardisce a volervi piantare il suo arboreto, danno ne verrà; nè gli gioverà poi andare chiedendo consigli ed adoperare rimedi.

L'arboricoltore generalmente tiene poco conto del terreno, e quasi ne disprezza il potere, ritenendosi egli superiore. Se l'ambiente aereo agisce sulla specie imperversando con le sue piogge, venti, geli e calori, dimostrando con chiara evidenza la sua forza, il terreno, questo misterioso taciturno, procede inflessibile, fatale nei suoi effetti, derivanti dalla sua potenzialità fisica, chimica e biologica. Ed allora l'arboricoltore si accorgerà del suo errore, quando il caso può ritenersi per disperato.

Occorre quindi una chiara cognizione delle condizioni dell'ambiente, per potere determinare la convenienza della specie, e trascelta questa, provvedere a tempo ai necessari lavori per facilitare la vita alla specie. Ed è appunto ciò che si passa ad esaminare nelle quistioni di maggiore rilievo.

b) *Il sistema colturale.*

Svariati sono i sistemi colturali, specialmente della vite; e tanto un sistema diventa migliore, quanto più si adatta, tenendo conto delle esigenze della specie, alle condizioni dell'ambiente. Pongasi che si voglia portare un arboreto in montagna ed in sito molto esposto ai venti a grande arborescenza, si commette un errore; perchè i venti la raccorceranno, e con danno: pari errore se l'opposto; cioè se in un terreno basso, vallivo e riparato si voglia adottare la bassa arborescenza; l'albero allungherà sempre nuovi rami, e se costretto dall'arboricoltore con forti potature, darà in rami, e ricostretto, lottando, o vincerà, o perderà esaurendosi: danno nell'un caso e nell'altro per l'arboricoltore.

La grande perizia dell'arboricoltore è appunto quella di sapere adattare i suoi alberi all'ambiente, prima che questo li adatti a se, flagellandoli e deformandoli. È questo lo studio più difficile dell'arboricoltura. I sistemi di vigna, molti e svariatissimi, costituiscono appunto il risultato di lunghi esperimenti, ed anche di continuati adattamenti della varietà, resi questi facilmente ereditarii per la moltiplicazione artificiale della vite.

Il concetto patologico, che deve guidare l'arboricoltore, è il seguente: tutta quella vegetazione, che non si adatta alle condi-

zioni dell'ambiente è destinata a scomparire, e scompare per fatti traumatici ripetuti.

c) *Mutare la coltivazione.*

Impiantando un nuovo arboreto, converrà mutare sempre la coltivazione precedente: se esisteva un vigneto, è preferibile piantarvi un frutteto, un oliveto e viceversa. Oramai l'avvicendamento è legge, che non riguarda soltanto la coltivazione erbacea, ma ancora l'arborea. Del resto il fatto si constata spesso: sono sorti, per citarne uno, bellissimi vigneti nelle Puglie, appunto nei terreni granari.

E la ragione n'è chiara; una coltivazione arborea per il suo lungo periodo, va determinando nel terreno, per il consecutivo deperimento delle radici, guaste per fatti traumatici indotti dal coltivatore e dalla fauna e flora terrena, un ambiente sempre meno favorevole alla specie; contemporaneamente sulle chiome parasiti e malattie, con l'età declinante degli alberi, più si intensificano. Il nuovo arboreto, se della stessa specie, riceverà la dannosa eredità della precedente coltivazione.

d) *Sanificare il terreno.*

E perciò è a consigliarsi, che quando l'arboricoltore disfà un arboreto, recisi gli alberi, metta il terreno a coltivazione erbacea per due o tre anni. Così questo viene completamente a sanificarsi, cessando batteri e parasiti, potendovene essere taluni comuni alle specie sostituite e sostituende.

E perciò, eseguendo poi lo scasso, si rende necessario di asportare e bruciare tutte le radici sane e guaste, che si incontrano di qualunque albero, per evitare una infezione, e per preparare alla nuova specie un terreno sano.

e) *Lo scasso.*

I lavori di scasso spesso risultano disadatti; normalmente per difetto, eccezionalmente per eccesso. Chi non abbia cavato un albero, che venne costretto a sviluppare le sue radici fra le pareti di una angusta fossa, che spesso è tanto piccola da diventare una buca, non può farsi un concetto esatto del danno, che si induce per il coartato sviluppo delle radici: si affasciano, infittiscono, si asfissiano, preparando inevitabilmente il marciume; spesso esse non potendosi ulteriormente affondare, e per il vigore dell'albero dovendo continuare a svilupparsi, montano in su, cioè verso la superficie del terreno.

Come scasso del terreno, nell'impianto dell'arboreto, la fossa dovrebbe proscriversi, specialmente se piccola; e peggio ancora nei terreni compatti, nei quali costituisce quasi una cassa di ferro, cioè a pareti impenetrabili, con il fondo soverchiamente umido, per l'acqua che vi ristagna. Cause queste di asfissia e marciume. La fossa va limitata soltanto nel caso di rimpiazzo nell'arboreto; in tale caso facciasi ampia, anzi molto.

Certamente il miglior lavoro di impianto è lo scasso totale, poichè oltre ad eguagliare le condizioni fisiche del terreno, serve ancora a sanificare il terreno, asportando tutte le radici sane e guaste, che sicuramente nuoceranno alle radici dei nuovi alberetti, che vi verranno a contatto. Inoltre il terreno superficiale, sanificato dalla luce, viene nello scasso riportato sotto, e quello inferiore, non sempre sano e perciò potrà sanificarsi, sopra. Quando però per ragioni economiche lo scasso totale non convenga, si attui lo scasso parziale a fossati; cioè si aprano dei fossati lunghi quanto il filare, ed alla distanza fissata dei filari, nei quali poi si pianteranno gli alberetti. Nei terreni compatti è di obbligo di praticare questi fossati in direzione del pendio del colle, e drenare il fondo con dreni regolari; ovvero, in mancanza o per economia, con un letto di pietrame sul fondo del fossato, per lasciare defluire le acque abbondanti.

Qualunque sia lo scasso, la sua profondità va proporzionata alle esigenze della specie ed alle varie arborescenze, che le si vuol dare; cioè per un noceto occorre uno scasso più profondo, per un meleto meno e per un vigneto ancor meno, poichè sono specie a vario sviluppo; e restando nella vite, se per una vigna bassa, basta uno scasso di 80 cm. di profondità, per la media converrà quasi raddoppiarla. Nelle fosse specialmente, ed anche nei fossati, occorre proporzionare la larghezza alla profondità; e non praticare di quelle fosse che sembrano buche. Col rassettamento del terreno, le radici verranno compresse, e quindi l'ambiente diventerà asfittico, e per conseguenza il marciume.

Se l'arboricoltore troverà già commesso l'errore, frequente, di aver eseguito uno scasso difettoso, cioè poco profondo, e, se gli converrà, potrà praticare quanto segue. Slargare le fosse, ritrovando le antiche pareti, che si distinguono bene, e cercare di smuovere il terreno; così la fossa per una delle quattro pareti potrà ampliarsi. Nel caso di terreno compatto e che lo scasso venne fatto a fosse, allora si potrà eseguire un fossato, colle-

gando le fosse tra di loro: lavoro codesto abbastanza costoso, e che è consigliabile quando la piantata fu fatta almeno a 5-6 m. di distanza.

Nel Sorrentino, quantunque gli arboreti vengano piantati con scasso totale, quando il terreno attorno alle radici dell'albero si sia esaurito, con una pratica molto diligente ed anche costosa, lo cavano, e lo sostituiscono con del nuovo e sano. Si constata l'esaurimento per un generale malessere della chioma, per ramatura corta ed esile, fogliame meschino e non del verde normale, frutte piccoline e scadenti di qualità. È pratica questa eseguita solo per gli agrumi, ed in particolare nei terreni compatti.

In generale nel caso torna conto più aiutare gli alberi con generosi lavori annuali, specialmente di zappature e concimazioni.

f) *Fittezza degli alberi nell'arboreto.*

Il difetto poi capitale, che si direbbe normale, di tutti i nostri arboreti è la fittezza degli alberi. Gli alberi di un arboreto a completo sviluppo, dovrebbero distare fra le loro chiome all'incirca di $^1/_{10}$ della ampiezza di queste: così le chiome degli agrumi di un agrumeto a 10 m. dovrebbero distare, a completo sviluppo, per circa 1 m. Le conseguenze della fittezza, analizzate dal punto di vista patologico, risultano più gravi di quanto si crede comunemente. Si sono andate più volte studiando, e perciò non si ripetono. Non riuscendoci di paragonare un arboreto fitto con un altro normalmente piantato, poichè non ne troviamo, solo si può mettere a paragone, in parte, con il bellissimo sviluppo degli alberi isolati; dico bellissimo, mentre avrei dovuto dire normale, poichè è così frequente, anzi normale, vedere dei cattivi alberi, che quando se ne vede qualcuno bello, gli si dà volentieri il superlativo.

La fittezza offre quella condizione favorevole di sviluppo ai non pochi parasiti vegetali ed animali, che, nelle ombre e nella calma del fogliame dell'albero, trovano le difese migliori per il loro sviluppo. Anche le malattie batteriacee si aggravano con la fittezza, perchè la luce è una potente sterilizzatrice. Nelle costituzionali il grande investimento della luce e la ginnastica, che si induce nella ramatura dell'albero, quando lo si poti fortemente per sanificarlo, valgono a ricostituirlo, in tutto o in gran parte, od a liquidarlo completamente; ciò che è preferibile ad uno stato di prolungata malattia con scarsa e cattiva fruttificazione.

Peggiore guaio porta la fittezza nelle radici, poichè una radice guasta, pigliando contatto con una sana, la corrompe; ed è chiaro che quanto più fitte sono le radici, tanto più numerosi accadranno i contatti; e quanto più numerosi questi, tanto più frequenti risulteranno le trasmissioni di marciume. E così verranno a determinarsi le epidemie di marciumi, dannose al punto, come si è visto, da mettere in rischio l'esistenza di una specie colturale in una regione.

Il piantamento fitto, per le conseguenze di tutte queste condizioni, raccorcia la vita agli alberi, e questi daranno frutte scarse di quantità e scadenti per qualità.

Insomma l'arboreto largo rappresenta la condizione *sine qua non* per ottenere un bello e buon prodotto. L'arboricoltore non si pentirà mai di aver piantato troppo largo, spesso si pentirà di aver piantato troppo stretto, disse il Calvel. Come poi riuscire a salvaguardare il tornaconto con opportune consociazioni, è quistione dell'arboricoltura.

Limitandoci al caso dell'arboreto fitto, bisognerà ad ogni costo diradare; ed il diradamento può eseguirsi in più modi: ma il pratico, appunto perchè il più attuabile, è quello di recidere, bene sradicandoli, gli alberi malati, malaticci o sopraffatti dai vicini: l'euritmia ci perderà; ma in arboricoltura si può fare dell'estetica a patto che non ci nuoccia. Se poi si consiglia di sopprimere un filare sì ed uno no, ovvero nel filare un albero sì ed uno no, è consiglio ideale; e perciò se ne fa di meno di proporlo; tanto più che a questo modo spesso accade, che toccherebbe sopprimere degli alberi vegeti, e lasciare dei mediocri: ciò che poi equivarrebbe a consigliare un rimedio peggiore del male. Anche a voler gridare la croce addosso all'arboricoltore, bisogna calcolare che egli coltiva i suoi alberi per tornaconto, e non per l'estetica arborea.

Però bisogna convenire, che il diradamento, comunque vogliasi eseguire, è necessario nei nostri arboreti specializzati. Esaminando la condizione degli agrumeti italiani in rapporto alla fittezza di piantamento, venni alla conclusione, che se in Italia gli agrumi si riducessero alla metà negli agrumeti, essi produrrebbero per lo meno lo stesso prodotto in numero di frutte, ma certamente migliori per qualità e grandezza.

g) *Trapiantando e piantando.*

Chi ha visto piantare un arboreto, ha constatato la nessuna cura, che si tiene nella scelta degli alberetti: si piantano come

capitano sotto mano, sperando che i cattivi si aggiusteranno con gli anni: augurio pietoso. L'arboricoltore dovrebbe essere inesorabile nella scelta; non taccagno, poichè questa taccagneria verrà a suo danno. Gli alberetti male conformati, o per soggetto torto o per innesto mal fatto o non bene rimarginato, o per conformazione scorretta, o per ferite non bene rimarginate e chiuse, vanno scartati; l' ho detto e stimo bene ripeterlo, poichè forse, ricordando soverchiamente, si potrà far penetrare il convincimento di certe verità. Eguale sorte spetterebbe a quegli alberetti che presentano radici troppo grosse, schiantate, con poche o nessuna radicella sana. Certamente con cure questi alberetti appiglieranno, ma terranno tante porte aperte al marciume, che poi con gli anni andrà a manifestarsi: l' arboricoltore deve applicare una rigida selezione colturale, altrimenti sarà suo danno, a scadenza più o meno lunga, ma che si presenterà appunto quando egli dovrebbe raccogliere la maggiore quantità di frutte.

Conviene piantare gli alberetti in autunno cadente nella sottoregione sud e centrale della specie, per farli trovare bene radicati nelle arsure estive; e viceversa nella primavera nella sottoregione nord, per evitare i geli invernali. Altrimenti gli alberetti avranno uno sviluppo molto stentato, e solo taluni riusciranno a svilupparsi.

Piantando poi, specialmente nelle regioni calde, per evitare l'inconveniente della siccità, che spesso compromette l'esito dell'attecchimento, per assicurarsi, si affonda l'alberetto nel terreno, per modo che il colletto viene a risultare molto più interrato di quanto si trovava prima nel vivaio. Ma l'affondamento, se favorisce l'attecchimento nei terreni secchi, induce col tempo il marciume delle radici troppo affondate. Sembrerebbe dunque questa una via senza uscita; ma invece ne esiste una in buona tecnica: piantare l'arboreto con le radici superficiali, e poi attorno al pedale, nel caso abbia a temersi il soverchio asciutto, formare un cumolo di terra, abbastanza grandetto, che conserverà quella tanta frescura che basta. Forse con i cumoletti, specialmente nelle viti, si produrranno delle radicelle superficiali, nèl tratto di tronco interrato temporaneamente; ma codeste, quando nell'autunno seguente si disfanno i cumoli, si recidereranno; non è forse bene, ma non è poi gran danno. I sovesci, come quelli che forniscono una frescura estiva, scarsa ma sufficiente al bisogno, riescono non meno utili.

Trapiantando l'alberetto dal vivaio nell'arboreto, lo si dovrà cavare, e quindi, per quanta diligenza usi l'arboricoltore, molte radici, specialmente tutte le radicelle, restano nel terreno, o si intaccano e strappano. E perciò bisognerà recidere tutto il guasto. Ne deriva che gran parte delle radicelle, per l'operazione di cavamento, va perduta. E poichè radici e chioma sono in corrispondenza di sviluppo, ne deriva che quante più radicelle saranno recise, tanti più ramoscelli e rametti bisognerà raccorciare. Se ciò si pratica, come spesso si suole, trascuratamente, ne deriverà o il disseccamento dell'alberetto, od un cattivo sviluppo nella novella ramatura; disordine che porta alle solite conseguenze.

h) *Consociazione.*

Che la consociazione arborea-erbacea sia stata e sia tuttora la causa principale della decadenza dei nostri arboreti, specialmente degli oliveti, è quistione oramai più volte constatata e confermata. Se si esamina la consociazione dal lato patologico, si constata, che l'arboreto assoluto offre un campo di alimenti ai parasiti, vegetali ed animali, ottimo; e l'aggettivo è una verità, e quindi, esaminato dal lato patologico, risulta grave. Ora raramente un parasita attacca due specie differenti. Ed allora conviene consociare due specie arboree, affinchè una aiuti, difendendo, l'altra; chè, se non molto, per qualche po' sempre gioveranno. L'umore vischioso, che i germogli emettono per loro difesa, invischiano le spore del parasita, e ne interrompono, sia pure limitatamente, la libera corsa. L'interruzione attenua, e nella lotta questa attenuazione vale sempre qualche cosa. L'arboreto di una sola specie costituisce un pascolo abbondante per i parasiti animali e vegetali, poichè è vecchia legge, che lo sviluppo di una specie avanza in ragione dell'alimento che trova.

i) *Il tipo dell'arboreto.*

Il tipo di un arboreto, che, piantato con le norme stabilite dall'arboricoltura, sviluppa bello e meglio fruttifica, non è frequente; ma talvolta si trova, ed esso dimostra il valore dell'arboricoltore.

Un arboreto nel quale le chiome non si toccano fra loro, e perciò vengono investite regolarmente in tutto dalla luce, dove tutti gli alberi presentano sviluppo presso a poco uniforme, e non taluni soverchiamente alti di fusto, che nuoceranno, ombreggiando, i prossimi; nè ampi di chioma soverchiamente; dove ciascun albero poi presenta una ramatura discretamente uniforme, cosichè ogni ramo possa esplicare le sue funzioni, senza il

danno dei prossimi, questo arboreto rappresenta il tipo nei suoi caratteri principali, che si direbbero essenziali.

Nè per ottenere ciò è facile; dall'allevamento, all'innesto ed alla riformazione dell'alberetto, dallo scasso alla distanza ed al piantamento, ed in fine nella formazione della chioma è tutto uno studio e lavoro, spesso non facili, poichè non determinabili con precisione. Oltre il lavoro intelligente, occorre una scelta non minore del terreno da arboreto, e la sintesi di questa scelta ci fu data dai latini col ripetere spesso: *Bacchus amat colles apricos*, cioè la vite vuole i colli aprichi; anche Pomona ama questi *colles apricos*.

III. Potatura.

a) *Il suo vero scopo.*

Veniamo ora alla potatura, alla maggiore delle cure colturali, questo mezzo potente in mano all'arboricoltore, col quale, secondo i latini, che ne sapevano di arboricoltura pratica, egli obbliga l'albero a dare frutto: *quis caedat, cogit fructum*. Se gli altri lavori possono indurre, casualmente, un fatto traumatico, la potatura invece normalmente si esplica producendo tanti fatti traumatici, cioè ferite: che, come dimostrai in uno studio, aggravano i processi costituzionali e batteriacei nell'albero affetto.

Se con la potatura si netta l'albero dai rami secchi o languenti, se si asportano i rami esauriti per soverchia fruttificazione, se si recidono i polloni, che vanno spuntando lungo il tronco e fra la chioma, che, oltre al disturbo nella ramatura, deviano la regolare produzione dell'albero in frutto, se si corriggono i rami troppo allungati, soverchianti i deboli vicini, se si diradano i rami interni, che, causando fittezza, insteriliscono l'interno della chioma, se si raccorciano i rami troppo fuoruscenti da questa, se si moderano i rami soverchiamente a frutto, e si raccorciano i poco fruttificanti per indurli al frutto, allora certamente la potatura sarà per raggiungere il suo scopo nei limiti dell'utile all'albero ed all'arboricoltore; poichè per tutti questi lavori l'arboricoltore funziona da moderatore dell'albero, e lo aiuta con sano discernimento nella sua produzione.

b) *Il suo difetto.*

Ma se l'arboricoltore, per sue trascuranze, verrà poi costretto a potature di rinnovo, se per soverchia avidità esegue potature troppo esaurienti, egli indurrà uno squilibrio, che andrà a risol-

versi in danno dell'albero, e quindi suo. La potatura a lungo periodo obbliga a tagli di rami molto grossi, e perciò apre ferite ampie, che male cicatrizzandosi, inizieranno la necrosi, cui seguirà la carie. Le potature troppo a frutto, esaurendo l'albero, fanno aggravare quei processi di gommosi, che si è visto più o meno manifestarsi, specialmente a causa dell'innesto, in tutti gli alberi. La potatura troppo forte, che si è costretto eseguire per arrestare l'esaurimento di un albero, riattiva i processi patologici: una forte potatura nell'olivo affetto da tubercolosi aggraverà questo processo sia con l'ingrossamento dei tubercoli esistenti, sia provocandone dei nuovi: se nei peri soggetti al seccume dei rami, provocato dal batterio, facendo sviluppare numerosi e nuovi ramoscelli, questi verranno più facilmente attaccati dal batterio: se nella vite, potrà indurre talvolta la perforazione: se nel gelso bianco potato a ceppaia nel Giappone, indurrà il rachitismo (*Ischikubyo*), e da noi l'intensificazione di tutte le varie malattie e parasiti ai quali va soggetto; mentre il suo fratello, il gelso nero, che per sua fortuna non è sottoposto a questa potatura forte, meglio detta martirio colturale, ne resta quasi esente.

c) *Nell'albero ammalato.*

La potatura nell'albero ammalato per malattie batteriacee, quando abbia per suo scopo di asportare il già guasto dei rami e delle branche, aiuta l'albero nella lotta, perchè gli asporta una gran parte dei nemici, che possono diffondersi nei tessuti sani. La potatura nell'inizio del male sotto questo aspetto, cioè sotto l'aspetto chirurgico, giova, e molto all'albero. Però bisogna curare che non giunga troppo tardi, cioè quando il processo abbia invaso gran parte delle branche e del fusto.

Ed esaminando ancora la potatura dal punto di vista patologico, essa può determinare due condizioni opposte nell'albero. Se eccessiva, e perciò squilibrata, aggraverà le condizioni di taluni fatti patologici; e quindi costituirà un'aggravante. Ma quando ha lo scopo di sanificare l'albero ammalato, allora essa varrà come ricostituente. Che la potatura aerante bene la chioma, cioè diminuente le fittezze dell'albero e dell'arboreto, giova, perchè contrasta alquanto lo sviluppo dei parasiti, è condizione oramai nota; ma il giovamento risulta limitato. Giova e molto la potatura ricostituente, quando l'albero esaurito da un parasita viene potato con diligenza e con intensità proporzionate al danno.

In taluni casi, veramente troppo rari, come nel seccume del pero, giova poichè allora è potatura di sanificazione.

In questo caso l'arboricoltore deve guardarsi che, con i suoi strumenti, non vada inoculando i microrganismi nelle parti sane dell'albero. Non è detto che potando si inoculi di sicuro, poichè specialmente nel taglio dei rami grossi, per la tecnica del taglio, se si spalma sui tessuti nei primi colpi qualche batterio sulla superficie recisa, con i seguenti, asportando altre fette di legno, queste superficie spalmate vanno a terra. Ma a voler evitare, che è sempre bene, una possibile inoculazione, la sterilizzazione semplice e facile col fuoco, ci porrà certamente al sicuro.

d) *Modalità dei tagli.*

La modalità dei tagli presenta anch'essa il suo lato patologico. Come risulta in arboricoltura, un taglio, affinchè si riproduca bene il cercine di cicatrizzazione, cioè che la ferita si rimargini, deve eseguirsi sul piano, detto di recisione; cioè possibilmente inclinato, quasi tangenziale al ramo: e se nel ramo con gemme, dovrà praticarsi prossimo ad una di queste ed a sbieco: e se in uno ramificato, accosto ad un ramo vegeto, cioè accanto al suo impianto ed a sbieco. Quando tali condizioni vengono trascurate, cioè: se il taglio si fa con un piano, che non sia quello di recisione, ma uno qualunque, accostandosi al piano normale all'asse del ramo; se si fa discosto dalla gemma o da un ramo vigoroso, in questi casi la cicatrizzazione procederà irregolare, e molto al di sotto del taglio fatto. Ed allora il legno si dissecca, si necrosizza, e si aprono tante vie per la carie.

Insomma tra l'eseguire un taglio malfatto di un ramo e non farlo, spesso torna più utile all'albero il secondo.

Tanto è importante la tecnica del taglio, che dalla bontà di questa si rileva il valore dell'arboricoltore.

Lo spalmare le ferite grosse, anche se ben fatte, con il mastice più volte proposto di pece e bleak, od anche con minio, o con qualche altro, vale a rallentare il processo di necrosi, ed a favorire quello di cicatrizzazione.

Maggiore cura occorre nel taglio delle radici, quando si trapiantano: oltre il mastice, specialmente nelle grosse ferite, giova farvi su una camicia, come si dice, di cemento. Ciò vale a rallentare, meno però che nel fusto, a causa dell'ambiente umido, il processo di carie e, peggio ancora, quello di marciume.

e) *Il tipo dell'albero ben potato.*

La potatura dell'albero varia secondo le specie, ed in queste secondo il sistema, le varietà, le regioni colturali, le condizioni dell'ambiente e l'individuo. Esaminata la quistione dal lato patologico, il tipo dell'albero ben potato è quello che presenta una forma simetricamente biologica; cioè i suoi rami bene disposti, per modo che abbiano il loro posto: le foglie di quel verde forte, sintomo di salute; non seccume, non rami fuori sesto, non vuoti e fittezze nella ramatura. Insomma l'albero potato costituisce un'opera di arte, che può venire valutata solo da chi la intende.

IV. I lavori annuali.

a) *I danni.*

Se i danni finora esaminati, che l'arboricoltore causa all'albero, vanno considerati come per gravi, questi dei lavori colturali annuali costituiscono danni ancora più gravi, e spesso gravissimi. Volendoci mantenere nei limiti dell'esatto, parecchi danni, ai quali si va incontro, vengono nei lavori colturali casualmente prodotti; nè questi possono, per quanta cura si tenga, venire sempre evitati. Così, p. un e., non si può evitare che zappando si venga ad intaccare una qualche radice. Si dice e si sentenzia da taluni: non fate intacchi; e bene rispondo a costoro, togliete la zappa in mano e fateci vedere come si faccia la giornata di lavoro in un arboreto, senza produrre degli intacchi alle radici. Però se con la diligenza non si riesce ad eliminarli, ma solo a diminuirli, chiaro è che con la trascuranza si moltiplicheranno: e di questa aggravante appunto deve rispondere l'arboricoltore.

I lavori colturali, tanto se in difetto, quanto se in eccesso, e spesso questo più che quello, inducono la cascola, e peggio ancora se eseguiti intempestivamente; squilibrando l'albero, i primi a risentirne sono i fiori o frutticelli.

Il danno maggiore derivante dai lavori colturali ha la sua origine nella consociazione della coltivazione arborea con l'erbacea, e peggio ancora con l'ortense; caso questo frequente nelle regioni meridionali. La coltivazione erbacea, pigliando il sopravento all'arborea, tutti i lavori si eseguiranno per giovarla, poco curando questa: così le zappature, per preparare la semina, e le sarchiature si praticheranno solo quando riescono necessarie per le

erbe; le concimazioni abbondanti di stallatico fresco, se sono sopportate da queste, nuocciono agli alberi; le irrigazioni per gli ortaggi, generose per questi, diventano eccessive per quelli.

Tutti questi eccessi di lavori colturali vanno a determinare il marciume. E perciò per arrestarlo, il primo consiglio che si propone, è, se non di sospendere questi lavori, come si dovrebbe, di ridurli al minimo.

b) *Lavori al terreno.*

Nella zappatura, considerata dal lato patologico, bisogna evitare di intaccare le radici, possibilmente, poichè queste non si veggono; ma incontrate, bisogna lavorarci attorno con garbo, come praticano i diligenti zappatori. Pel ceppo, vedendosi troppo chiaramente, sarà colpa del lavoratore, se vi causerà degli intacchi. L'arboricoltore non deve dimenticare che una ferita nelle radici è una porta aperta al marciume, e peggio ancora nel ceppo, il centro del sistema radicale. È un danno indotto a scadenza breve o lunga, secondo i casi.

Zappando è bene attenersi ogni anno alla medesima profondità. Danno, e non lieve, è quando si alza la zappata, come si dice, cioè si esegue una zappatura meno profonda delle precedenti. Nell'anno seguente o si dovrà attenere alla medesima profondità, ciò che spesso costituisce un danno, ovvero, se si vuole riportare la zappatura alla profondità di prima, bisognerà recidere molte radicelle superficiali, poichè l'albero tende ad affiorare le sue radici.

Altro danno è la zappatura fuori tempo, e propriamente durante il periodo primaverile, che venendo a disturbare le funzioni di assorbimento, arresta le funzioni di elaborazione e di costituzione dei ramoscelli, fiori e foglie. Tale zappatura spesso si esegue per necessità della coltivazione erbacea, che spesso, come si è detto, malamente si consocia nell'arboreto.

Diserbature sì, che giovano sempre, quante se ne facciano.

La sconcatura se invernale, per la raccolta delle acque piovane, sia eseguita lontana dal pedale degli alberi, specialmente se vecchi o patiti, e non attorno a questi, come si pratica comunemente; poichè in questo caso promuove il marciume nel ceppo, il punto debole dell'albero, dove, convergendo i rivoletti della linfa bruta delle radici, confluiscono per passare nel tronco. Se poi la sconcatura è estiva, per dare del calore al terreno, e quindi alle radici, sia fatta attorno al pedale. Nel caso, si lasci un cilin-

dro di terreno attorno al pedale, perchè questo venga difeso dai lavori.

E passando all'aratura, l'aratro venne più volte incolpato di rovinare gli arboreti. Ma al solito accade dell'aratro quello che spesso succede di altri fatti umani; che cioè l'arboricoltore, vedendo i danni, incolpa l'aratro, povero innocente, e non sa, il vero colpevole. Che gli arboreti si possono arare e con profitto, viene provato evidentemente dagli arboreti americani, tutti arati. La differenza sta in ciò, che gli arboreti bisogna ararli con aratri adatti, e non con quelli, anche se perfetti, adatti per le coltivazioni erbacee. E questa è una prima condizione. Ma ve n'è una seconda: i nostri arboreti sempre zappati, mutando istrumento, questo con il suo vomere, se incontra un gomito di radice lo infila e lo strappa; mentre lo zappatore si limita ad un intacco. Invece gli arboreti arati, sino dal loro impianto, sviluppano un sistema radicale, adatto all'aratro; e dirò meglio questo non lascia sviluppare quelle radici, che capitano sotto la sua zona di lavoro.

Recentemente si è iniziata una campagna contro i lavori colturali al terreno nei vigneti. Al solito la quistione si è posta in termini generali. Dire che i lavori al terreno nuocciono all'albero, è affermazione generica: dire che i lavori se mal fatti nuocciono, è tanto vero, che non ha bisogno di dimostrazione; dire che i lavori eccessivamente ripetuti anch'essi nuocciono, è affermazione esatta, poichè oltre a ripetere più fatti traumatici, quando non vengono eseguiti nel periodo di riposo dell'albero, sono dannosi addirittura. E che specialmente nei vigneti francesi, in quest'ultimo ventennio si sia ecceduto nei lavori, allo scopo di ottenere presto un vigneto a frutto, e pervenuto a frutto, ricavarne uve in abbondanza, è anche esatto. Ma da tutto ciò, a venire alla conseguenza di abolire completamente i lavori colturali al terreno, si passa ad un altro eccesso. I lavori al terreno hanno principalmente lo scopo di aereggiarlo; abolendoli, si asfissiano le radici profonde, e si promuove la formazione delle superficiali. E perciò un certo vantaggio si constata nel primo periodo dell'abolizione dei lavori; cui dovrà seguire, per legge patologica, la decadenza; poichè il marciume indotto nelle radici inferiori, avviandosi al ceppo, distruggerà l'albero. Cito un fatto che ho constatato e sperimentato. Nel Sorrentino i vigneti si zappano alla profondità di circa 30 cm.; se si alza la zappatura, la vite fruttificherà di

più per diversi anni, ma poi decaderà; ed allora si è costretto ad aggiungere nuovo terreno.

La quistione della *incoltura*, come viene detta, resta ancora allo studio: e la sua soluzione riuscirà varia, non unica.

I lavori al terreno perciò eseguiti con cautela, per indurre il minore numero dei fatti traumatici, a tempo opportuno, ed in numero limitato, costituiscono la buona tecnica colturale.

c) *Le concimazioni.*

L'importanza dei concimi minerali nel curare gli alberi malati di marciume era nota agli antichi coltivatori greci, latini ed arabi. Il tipo di questi concimi è la cenere degli stessi alberi, che produce effetti meravigliosi, e che ha prodotto effetti straordinari nella gommosi degli agrumi. E questa cenere dovrebbe essere preziosa per l'arboricoltore; l'adoperarla per il sapone è il modo peggiore di sciuparla. Il Laurent ha trovato sperimentando sulle piante erbacee, che i diversi concimi minerali fosfatici e potassici determinano una maggiore resistenza di queste ai parasiti: però il modo di agire di tali concimi varia secondo le specie, non solo, ma ancora secondo i terreni. Ed esattamente il Laurent prevede l'importanza patologica di questi studi che oggi sono appena iniziati.

Concimare vale somministrare all'albero una quantità maggiore di elementi, che o difettano nel terreno o vennero dalla precedente coltivazione tolti eccessivamente. Senza volere entrare nella quistione della concimazione e limitando lo studio al solo fatto patologico, è il solo eccesso di azoto sotto forma inorganica, e peggio ancora se organica, che somministrato costituisce una aggravante per le condizioni patologiche già determinate, ed anche una predisponente. E perciò questi eccessi vanno moderati. Quegli arboreti che tengonsi a stallatico, come p. e. gli agrumeti, ad ogni quadriennio o quinquennio andrebbero trattati con concimi minerali.

Più che l'eccesso, nuoce lo stallatico fresco, poichè caustico per le radici, sulle quali viene a contatto. Peggiore riesce la cattiva somministrazione, cioè quando lo stallatico viene interrato presso al ceppo; e non verso la periferia del sistema radicale, cioè la parte assorbente delle radici.

d) *L'irrigazione.*

L'irrigazione, se somministrata ad alberi nei quali sia già iniziato il processo di marciume o di malattie batteriacee, diventa

una forte aggravante. E nel caso bisogna sospenderla, o ridurla al minimo possibile. Nel caso degli alberi sani, si noti, che non sempre possiamo essere sicuri della loro sanezza, e che spesso ci appaiono tali, ma non lo sono. Certamente in talune coltivazioni non si può rinunziare ai vantaggi dell'irrigazione, come nel caso degli agrumeti. Che giovi, anzi che si deve usare, si conviene: ma che non se ne dovrebbe abusare, si deve convenire. Invece l'arboricoltore quanta acqua dispone la concede per irrigazione. L'unico freno, spesso valevole, è il costo di quest'acqua, che non lascia eccedere l'arboricoltore.—

Insomma per l'arboreto lo zappare e concimare, in taluni casi e l'irrigare, sono lavori necessari e vantaggiosi, poichè l'arboricoltore deve aiutare l'albero coltivato, che ha voluto rendere gentile e quindi molto esigente; ma spingerlo, forzarlo ad eccessi di produzione no, poichè questi eccessi torneranno a suo danno e dell'albero. *Utere non abutere*, vecchia massima per tutti ed anche per l'arboricoltore.

Un possibile accordo.

Da questa rivista, nella quale si sono posti in evidenza gli errori, nei quali cade ordinariamente l'arboricoltore per colpa spesso, per necessità qualche volta, stimo, di aver largamente dimostrato quanto mi sono proposto al principio di queste lezioni: che l'arboricoltore semina danni e raccoglie malanni.

Ed ora vorrei, tanto per ricavare una qualche utilità pratica da questo studio sulla tecnica colturale, tentare un accordo tra il patologo e l'arboricoltore: lavoro non facile, poichè il primo, non conoscendo quanto lavoro si dura e quanto costa un qualunque rimedio o cura, facilmente sentenzia; ed il secondo, vedendo l'esito presente sicuro, e l'introito futuro incerto, facilmente disprezza. L'accordo che si propone sarebbe questo: poichè la quasi totalità dei danni della tecnica colturale si possono con cure diligenti attenuare, e taluni anche evitare, l'arboricoltore dovrà praticarne quante e come meglio gli riuscirà, e non trascurarle, come oggi usa.

Veramente spesso egli si trova, per la lunga vita dell'albero, dinanzi a colpe non commesse da lui, delle quali dovrà subire le conseguenze, e perciò si ingegnerà di aggiustarle alla meglio. Alla meglio è una dolorosa verità nell'arboreto, perchè bene spesso si dovrà cercare di riparare al malfatto, come si può e non come si dovrebbe: il tornaconto osta.

Savastano L. *I fatti traumatici nella gommosi degli agrumi ed amigdalee e nel nerume del noce.* Annuar. Scuola Sup. Agric. Portici. Vol. IV, fas. IV, 1885.
Laurent E. *Recherches expérimentales sur les maladies des plantes.* Ann. de l' Institut Pasteur. Vol. 13, 1899.

CONCLUSIONE

LEZIONE LI.

L'avvenire della patologia e dell'arboricoltura.

a) Gravità del problema presente. — *b*) Condizioni presenti della patologia e dell'arboricoltura. — *c*) Le difficoltà del patologo in arboricoltura. — *d*) Un paradosso. — *e*) Provvedimenti costituzionali. — *f*) Provvedimenti preventivi. — *g*) L' igiene. — *h*) Aiuti e difese. — *i*) Conchiudendo.

a) *Gravità del probblema presente.*

Senza riassumere quanto sinora si è andato esponendo delle varie affezioni costituzionali, batteriacee e parasitarie, e dei danni dell' ambiente e colturali ai quali gli alberi vanno sottoposti, il quadro esposto non è certamente rassicurante per l'avvenire delle nostre coltivazioni arboree. Ai mali e malattie antichi, oggi aggravati, si sono aggiunti dei nuovi, che si sono andati importando; e poi ve ne ha ancora parecchi per ora tollerabili, ma che da un momento all'altro vi è da temere non passino a gravi, se non si studierà di arrestarli. Per tali condizioni l'avvenire dei nostri arboreti deve preoccupare patologi ed arboricoltori.

b) *Condizioni presenti della patologia e dell'arboricoltura.*

Volendo togliere in esame questo avvenire, determiniamo le condizioni presenti della patologia e dell'arboricoltura.

Il bilancio colturale delle specie arboree coltivate viene governato da queste due leggi biologiche. La prima: una specie ingentilendosi va aumentando il suo prodotto, poichè l'arboricoltore indirizza la selezione colturale a quello scopo; per conseguenza organica, diventando più debole, è costretta a subire sempre più gli attacchi di mali e malanni. La seconda: quanto più si intensifica una coltivazione, tanto più si aggravano malattie, parasiti e malanni.

Ciò posto più volte si è dimostrato, che l'arboricoltore in talune specie ha spinto questa raffinatezza e questa intensità colturale

sino agli estremi. E perciò ne derivarono quelle varie epidemie, che qualche volta minacciarono finanche l'esistenza di una specie colturale in una regione. E proseguendo sempre più questa raffinatezza e questa intensità colturale, mali e malanni andranno sempre più intensificandosi: questo l'avvenire nella sua cruda verità.

Sino a quando le coltivazioni procedettero con specie di una certa rusticità, ed i lavori colturali non intensi, le vicende proseguirono bene: nè si sentì il bisogno dell'aiuto del patologo. Ma indotte le coltivazioni a questi estremi, allora l'arboricoltore ricorse alla patologia vegetale, una scienza nuova, relativamente all'arboricoltura, chiedendo soccorso per i suoi arboreti minacciati spesso di cessare addirittura. Lo studio della patologia, specialmente nella seconda metà dell'ora scorso secolo, riuscì importante. Ma lo scopo come si desiderava dagli arboricoltori e dai patologi, salvo per qualche caso fortunato, non venne raggiunto.

Gli arboricoltori chiedevano molto, ed i patologi si ripromettevano troppo: e perciò delusioni da ambedue le parti.

Tentiamo, se riuscirà possibile, di potere ricondurre nei veri limiti le speranze eccessive dell'arboricoltore.

c) *Le difficoltà del patologo in arboricoltura.*

Veramente l'arboricoltore deve convenire, che il patologo in arboricoltura si trova in una posizione difficile, e più difficile che non nelle coltivazioni erbacee. In queste, se accade un attacco violento di una malattia o parasita ad una specie colturale, la perdita, al massimo, si riduce al raccolto di un anno: nell'anno seguente il coltivatore può passare ad un'altra; ed allora i vecchi parasiti cesseranno. L'attacco invece di un male ad un arboreto costituisce una perdita grave, poichè questo rappresentando un capitale fruttante creato con tempo e spese, l'attacco costituisce una diminuzione e talvolta la perdita di tutto il capitale. Che se si dispone del danaro per creare presto un nuovo arboreto, dovranno trascorrere gli anni, perche si sviluppi.

Il patologo da parte sua non può mutare le condizioni costituzionali di un albero e da sfiacchito renderlo forte: se l'arboricoltore l'ha fatto nascere vecchio, non potrà certamente farlo diventare giovane. Nè può mutare le condizioni dell'ambiente: potrà corrigerle, se gli riesce, e non sempre con fortuna. E poi vi è un'aggravante: il rimedio deve essere agrario, cioè a tornaconto per l'arboricoltore, e quindi che intacchi, nei limiti di tolleranza economica, il suo bilancio colturale; altrimenti per ne-

cessità di tornaconto, l'arboricoltore pone in liquidazione, spesso disastrosa, ma obbligatoria, il suo arboreto. In ultimo è a notare, che l'albero presenta lo svantaggio, in rispetto alle piante erbacee, del lungo periodo di anni di vegetazione, e quindi ne deriva l'intensificazione delle malattie e dei parasiti.

Ciò posto, per davvero questa non è una condizione di fatti, dalla quale riesce facile l'uscita. Nè, sino a quando le cose restano nelle presenti condizioni, il problema presenta una soluzione pratica. Chè anzi procedendo di questo passo, peggio si aggraveranno le varie malattie, intensificandosi le sporadiche, come disgraziatamente si va costatando.

Questa la sintesi della condizione patologica delle coltivazioni arboree da una parte e del patologo dall'altra.

d) *Un paradosso.*

Volendo tentare lo studio della soluzione del problema, si conceda di presentare un paradosso. « Il miglior rimedio è quello di star bene ». È tanto, anzi troppo, chiaro: è l'ottimo. Ma questo paradosso, volendoci attenere al bene, il nemico dell'ottimo, si ridurrebbe in questi termini: alberi più sani dei presenti, e quindi meglio produttivi; così si potrà raggiungere una soluzione.

Perchè un arboreto sia sano, occorre che gli alberi nascano sani, vengano bene piantati, e meglio coltivati e riparati. Si presentano quindi quattro categorie di provvedimenti a raggiungere lo scopo. Alberi sani, e quindi provvedimenti costituzionali; bene piantati, e quindi provvedimenti preventivi; bene coltivati, e quindi provvedimenti igienici; bene riparati, e quindi le difese.

Analizziamo ciascuna categoria nei punti salienti.

e) *Provvedimenti costituzionali.*

Per ottenere alberi sani occorre produrre prima di tutto soggetti sani, cioè nati tali ed allevati robusti. E come si debba procedere si è esposto nelle varie occasioni ed, in particolar modo, nella precedente lezione.

Soggetti ottenuti da seme e non da moltiplicazione per gemme. E perciò la necessità di limitare questo metodo artificiale allo stretto necessario. Quistione più volte svolta.

Ed ambedue questi provvedimenti non sono di difficile attuazione: ma i due seguenti sì.

Essendo l'innesto un male necessario per il bisogno della fissazione e diffusione della varietà, allora si riuscirà ad evitarlo, quando si otterranno le così dette varietà fissate per selezione.

Problema iniziato dal Van Mons ed anche dal Decaisne, ma oggi tralasciato. Domandate ad un arboricoltore, qualunque esso sia, se preferisca un alberetto innestato, o da seme garentito di varietà determinata, egli preferirà questo. Tanto è vero ciò, che pratica spesso la moltiplicazione artificiale, appunto per evitare l'innesto, che, oltre i rischi, gli porta via tempo e denaro. Eppure il processo di selezione è lungo, e se non ci si muove, non si arriva.

Oggi però, volendo mettere da parte questa selezione, della quale l'arboricoltore si convincerà soltanto per danni che soffrirà, ed attenersi al pratico, si può ripiegare cercando di ottenere sempre nuove varietà, più robuste e più fruttifere, perchè nuove.

Si potrà rinforzare la specie con l'ibridazione per ottenere soggetti ed anche varietà più gagliarde. Per la vite si sono ottenuti i soggetti con le ibridazioni della nostra vite europea con le americane, e si è sulla via per ottenere i cosidetti ibridi produttori diretti, che semplificheranno la coltivazione.

f) *Provvedimenti preventivi.*

I provvedimenti preventivi vennero già svolti nella precedente lezione. I più importanti riguardano l'impianto dell'arboreto, nei suoi lavori di preparazione del terreno, nella scelta e piantamento dell'alberetto, nell'innesto eseguito con cure diligenti, e nelle diligentissime per la conformazione della chioma novella; e più di tutto nella distanza razionale degli alberi nell'arboreto, difetto questo che si direbbe normale nei nostri arboreti.

Adattare i sistemi colturali ai vari ambienti, e trascegliere le varietà che a questi ed a quelli si adattano; non viceversa come si pretenderebbe.

E tutto ciò resta nei limiti del possibile, del pratico come si dice.

g) *L'igiene.*

Appunto nella correttezza dei lavori colturali consiste l'igiene. La quistione dello stato pletorico, che si induce nell'albero con eccesso di concimazioni prevalentemente azotate, e delle irrigazioni, — fatto questo molto più frequente di quello in taluni arboreti, — costituisce della vera igiene.

La potatura equilibrata, che non sfiacca l'albero, e che contribuisce a mantenerlo forte, e perciò resistente, costituisce la tecnica più importante dell'arboricoltura.

Ritorna ancora una volta la quistione della consociazione arborea-erbacea, che costituisce una delle più dannose condizioni, se non la più, dei nostri arboreti; conviene perciò porla in termini abbastanza precisi: o la coltivazione principale è quella erbacea, ed allora non bisogna lagnarsi del danno, che si induce all'albero; è pretesa sciocca che questo stia bene in cattive condizioni; o la principale è l'arboreto, ed allora bisogna mettere in sottordine l'erbacea, in modo che questa non lo danneggi. Non si può salvare albero ed erbe. I soliti mezzi termini, che si adottano con un gretto criterio economico, si risolveranno poi in danno di chi li applica.

h) *Aiuti e difese.*

Seguono poi tutte quelle svariate difese ed aiuti necessarii a proteggere la specie dalle condizioni contrarie dell'ambiente aereo; difese ed aiuti, che, come tutti i lavori precedenti, trovano un limite insuperabile nel loro costo troppo alto. Pur troppo se la biologia regge l'arboricoltura, il tornaconto la governa.

i) *Conchiudendo.*

Ed ora, dopo avere determinato le direttive principali del lavoro dell'arboricoltore, conchiudiamo, guardando in faccia l'avvenire, cercando di prepararcelo, se non migliore, certamente non peggiore del presente. —

L'arboricoltore avvalendosi dello straordinario potere di variazione e di adattamento della specie arborea, con lavoro moltisecolare è andato ottenendo quelle bellissime frutte, accontentando bisogni, desideri e perfino capricci umani; e, non contento, è andato diffondendo le specie nelle più svariate e lontane regioni, spingendole sia a nord che a sud. Per tali condizioni artificiali sente sempre più il bisogno del patologo, poichè egli anno per anno va constatando, con danno e dolore, le sue specie venire più fieramente attaccate da parasiti, malattie, e meno resistere alle condizioni contrarie dell'ambiente. Nè egli può rinunziare a queste sue nuove produzioni, che, con orgoglio eccessivo, chiama le sue creazioni, e tornare all'antico; poichè nessuno più, egli per il primo, si accontenterebbe delle peruzze e prugnole selvatiche.

In tali e per tali condizioni di fatto, il patologo diventerà sempre più prezioso, se il suo studio andrà diretto a raggiungere lo scopo drittamente, cioè aiutando l'arboricoltore nella sua lotta perdurante contro i nemici e malanni degli alberi. Egli dovrà perciò

scendere sul campo, poichè da buon stratega studierà, come dicesi, il terreno.

E perciò, per la evoluzione di ogni studio, ne deriva che la patologia vegetale, come già l'umana, dovrà scindersi in due: la patologia pura, che andrà ricercando natura e leggi dei morbi, studio bellissimo; e la patologia applicata, che studierà mali e malanni per prevenirli e curarli, studio utilissimo: ambedue non si abbracciano, « credete a chi n' ha fatto esperimento ».

Il patologo puro studi nel gabinetto e ricerchi natura e leggi dei morbi; ma l'applicato, il clinico, passi nell'arboreto, che è la sua clinica, poichè solo colà fra gli alberi potrà conoscere l'albero coltivato nelle sue condizioni vere, cioè le colturali. Ed allora egli riuscirà a determinare con sicurezza le correzioni ai lavori, quando siano per indurre un danno, e la moderazione agli eccessivi desideri dell'arboricoltore, e dirigerà lo studio dei rimedi, togliendo per base il tornaconto colturale.

Da parte sua l'arboricoltore deve conoscere ed avere un concetto esatto di quanto egli può, senza suo danno, ottenere dai suoi alberi, e come tenersi in guardia dai nemici. Chiara emerge quindi la necessità, che l'arboricoltore disponga di conoscenze precise di patologia, per un doppio scopo: il primo a prevedere mali e malanni, e quindi provvedere a tempo; il secondo a non concorrere ad intensificare le cause aggravanti, che rendono quelli sempre più disastrosi. Altrimenti, cioè trascurando, la funzione del patologo verrà limitata a quella di constatare il danno; funzione ingrata e, peggio ancora, inutile.

E poichè la specie colturale, con i suoi continuati ingentilimenti, andrà sempre più diventando meno resistente, ne deriverà che se fino ad oggi il patologo e l'arboricoltore tennero d'ordinario due funzioni dissociate, domani per la necessità incalzante di raggiungere lo scopo positivo di giovare ed aiutare nella lotta l'albero coltivato, dovranno trasformarle in complementari.

Patologi arboricoltori ed arboricoltori patologi: questo l'avvenire.

Gabinetto di arboricoltura e di patologia vegetale nell'agosto del 1908.

BIBLIOGRAFIA

DELLA

PATOLOGIA VEGETALE ARBOREA

ITALIANA

dai Latini sino al 1908

SAGGIO

Duplice è lo scopo di questa bibliografia della patologia arborea italiana. Il primo di aiutare lo studioso negli studi patologici; il secondo di dimostrare che in Italia qualche studio di patologia si è fatto. L' utilità del primo si dimostra chiara; l'opportunità del secondo deriva dallo scarso conto nel quale questi lavori furono e sono tenuti all'estero.

Le bibliografie poste in fine di ciascuno argomento delle precedenti Lezioni riguardano lo studio complessivo di una quistione, e riportano soltanto i maggiori lavori. Una bibliografia numerosa ed italiana, oltre a dare conoscenza degli studi già fatti, facilitando la citazione, obbligo della correttezza scientifica, ancora vale per procedere allo studio comparativo di un male nelle varie regioni e condizioni; cioè della geografia patologica, studio questo alquanto trascurato.

Se difficoltosa riesce in genere una bibliografia, molto maggiore è una riguardante la patologia vegetale; perchè questa non avendo avuto, se non molto recentemente, delle pubblicazioni speciali, gli studi si trovano disseminati un poco da per tutto: atti accademici, bollettini di Società agrarie o naturaliste, giornali agrari e perfino politici, e per giunta opuscoli volanti. Perciò il presente è solo un saggio.

Le notizie dei lavori vennero quasi tutte tolte dai lavori originali: solo talune poche furono ricavate, riuscendo impossibile riscontrare gli originali, da autori di indubbia esattezza, che le citavano.

A chiarimento del lavoro si indicano i seguenti notabene.

1.° I lavori si citano preferibilmente nelle pubblicazioni periodiche, perchè gli estratti vanno diventando anno per anno più rari.

2.° I lavori si sono aggruppati per specie coltivate, singole od in famiglie o gruppi, e suddivisi come si è potuto nei vari mali.

3.° Si è applicata per la numerazione dei lavori la numerazione decimale: l'intero rappresenta il n. assegnato al male, la frazione decimale il n. del lavoro. A chiarimento valga l'esempio: n. 6, 16; il n. 6 è l'oidio della vite,

ed il 16 lo studio del Gasparrini. Perciò, per semplificare le citazioni, i vari mali portano il n. arabo consecutivo per tutti, invece le specie arboree portano quello romano: e quindi accade che mentre, poniamo, la vite porta il n. II, il primo dei mali di questa, l'oidio, ha i n. 5, 6, 7; cioè, facendo seguito ai precedenti.

4.° I lavori si sono disposti cronologicamente, e nell'anno per ordine alfabetico.

5.° Degli autori si cita solo l'iniziale del nome; nell'indice lo si troverà per esteso.

6.° Quando si tratta di relazioni, il lavoro si intesta al relatore, poichè è effettivamente colui che lo fa.

7.° Si sono omessi gli articoli di compilazione o di recensione.

8.° Le abbreviazioni più frequenti sono:

Op.= opuscolo. — Est.= estratto. — Ed.=edizione. — t. = tavola. — Op. cit.= Opera citata. — Agric. = agricoltura. - agr. =agrario o agricolo. Le altre sono di facile comprendimento.

I. — Generalità.

1. — Trattati e pubblicazioni generali.

(N. B. *I trattati o sono a parte o inclusi nei trattati od enciclopedie agrarie: per pubblicazioni periodiche, oltre le riviste, sono ritenute ancora gli atti*).

1. *C. Plinii Secundi.* Historiae mundi. De morbis arborum. Cap. XXVII, 24, 25, 26, 27.
2. *Portae Jo. B.* Villae. — Francoforte 1592. (De Morbis et corruptionibus plantarum. Lib. IV, cap. 35-42, p. 235-48. De pomiferarum arborum remediis. Lib. V, cap. 3, p. 252-3. De morbis oleae. Lib. VI, cap. 25, p. 471-5. De vitium morbis et medelis. Lib. VIII, cap. 18, p. 557-62. De vitiis segetum et remediis. Lib. XI, cap. 13, p. 823-7). Segue in gran parte le orme di Teofrasto, dei Latini e dei Geoponici, ma aggiunge del suo.
3. *Onorati N.* Delle cose rustiche. — Napoli 1804. Malattie degli alberi fruttiferi (poco), vol. VI, p. 194; id. dell'olivo, id., p. 64; id. delle selve, vol. VII, p. 122.
4. *Fassadoni M.* Saggio georgico e veterinario, ossia raccolta di rimedii preservativi e curativi contro le malattie, i deterioramenti, a cui sono soggetti gli alberi, gli erbaggi, i frutti, gli animali, tratto dai più celebri autori italiani, inglesi francesi ecc. — Vol. 8°, p. 268. Treviso 1796.
5. *Pagani G.* Plenk Giacomo. Fisiologia e patologia delle piante, tradotte in italiano e corredate di note da Pagani G. — Venezia 1798. Vol. 16°. La patologia è da p. 165 a 234. Bergamo 1797. Venezia 1805.
6. *Re F.* Saggio di nosologia vegetale. — Mem. Soc. It. Sc. Vol. XII. Modena 1805. — Pubblicato a parte. Vol. 8°, p. 64. Firenze 1807.
7. *Re F.* Saggio teorico-pratico sulle malattie delle piante. — Vol. 8°, p. 437. 1ª ed. Venezia 1807. 2ª ed. Vol. 8°, p. 330. Milano 1817.
8. *Gallizioli.* Elementi botanico-agrarii. Firenze 1809-12: varie cognizioni patologiche nel vol. IV, p. 296.
9. *Re F.* Nuovi Elementi di Agricoltura. Vol. 4. Milano 1815. — Vol. III. Malattie degli alberi (cure) p. 120-37.
10. *Ricci J.* Sulle malattie delle piante: in Lezioni aggiunte alle Lezioni di Agricoltura di Lastri M. Firenze 1819-21: (nel vol. 6°). = *Id.* Nuovi elementi di Agricoltura. Malattie. Parte generale nel Vol. I, p. 110. Cure vol. III, p. 120. Malanni delle viti id. p. 268.
11. *Moretti G.* Compendio di nosologia vegetale compilato sulle opere più distinte così italiane come straniere.—Vol. 12°, p. 281. Milano 1839.
12. *Di Bérenger A.* Studi fitopatologici. — Att. Riunione Scienziati it. Milano, p. 475. 1845.

13. *Medici M.* Prime linee di fisiologia e di patologia vegetale. — Att. Soc. Agraria della Provincia di Bologna. Vol. II, p. 277-97. Bologna 1845.
14. *Derossi G.* Corso di Agricoltura. Vol. I. Organografia fisica e patologia delle piante. Roma 1851.
15-16. *Di Bérenger A.* Micogenesi, ossia delle malattie dei vegetali, caratterizzate dalla presenza di qualche specie di funghi.—Coltivatore. Vol. I. Venezia 1852. = *Id.* Della picchiola odierna malattia delle viti, giuntovi un saggio di un nuovo sistema per agevolare la cognizione delle malattie delle piante. Studio fitopatologico, ecc. — Op. 16°, p. 39. Venezia 1852.
17. *Berti Pichat C.* Corso di Agricoltura.—Delle malattie dei vegetali Vol. II, p. 1123-73. Torino 1855.
18. *Cappi G.* Le malattie delle piante, metodi per conoscerle, prevenirle e curarle. Manuale dell'Enciclopedia agricola popolare.—Vol. 16°. Milano 1871.
19. *Rivolta S.* Dei parasiti vegetali. — Vol. 8°, p. 592, t. 10. Torino 1873. 2ª ed. id. 1884.
20. *Garovaglio S.* Archivio triennale del Laboratorio crittogamico italiano.—Vol. I. 1874. Vol. II e III. 1879: cessato: si è continuato con la N. Serie degli Atti.
21. Malattie (Le) delle piante, natura delle medesime, cause che le' producono, i processi di trattamento a prevenirle ed a curarle, opera compilata sulle più accreditate antiche e moderne e specialmente sopra quelle dei professori Re e Moretti. — Vol. 12°. Milano 1874.
22. *Cugini G.* Vegetazione delle crittogame parassite nelle coltivazioni.—Giorn. Agric. I. e C. (N. S.) vol. III, p. 183 e seg. Bologna 1876. Ann. Soc. Agr. Bologna.
23. *Saccardo P. A.* Michelia, Commentarium Mycologicum fungos in primis italicos illustrans. — Patavii 1879. Vol. 2. 8°.
24. *Savastano L.* Crittogamia agraria. (Varii articoli). — Agric. merid. An. III. Portici 1880.
25. *Di Bérenger A.* Patologia dendrologica: in Selvicoltura. — Napoli 1881; p. 265-304.
26. *Garovaglio S.* Catalogo sistematico ed alfabetico dei parassiti vegetali infesti agli animali ed alle piante in saggi naturali e disegni illustrativi.— Op. 8°, p. 38. Pavia 1881.
27. *Saccardo P. A.* Sylloge fungorum. — Padova 1882-1906.
28. *Crespi M.* Trattato dei crittogami e dei microzoi che infestano gli animali e vegetali e particolarmente della fillossera della vite, della pebrina del baco da seta e mezzi per distruggerli.—Vol. 12°, p. 160. Milano 1883.
29. *Bolle G. e De Thümen F.* Contribuzione allo studio dei funghi del Litorale con speciale riguardo a quelli che vegetano nelle piante utili.—Boll. Soc. Adriat. Sc. nat. Ser. I, vol. II, p. 425, t. 1. = *Id.* Id. Ser. II. Vol. VI, fasc. I. 1880. = *Id.* Id. Serie III. Vol. IX. 1885.
30. *Cuboni e Mancini.* Synopsis Micologiae Venetae secundum matrices. — Vol. 8°, p. VIII e 361. Padova 1886.
31. *Briosi G.* Atti Istituto botanico Pavia e del Laboratorio crittogamico italiano. N. Serie. Vol. I, anno 1887 al Vol. X, 1907: (continua).

32. *Cavara F.* Appunti di Patologia vegetale. Alcuni funghi parasiti di piante coltivate. — Att. Lab. crit. it. N. Ser. Vol. I, p. 425. 1887.
33. *Mader C.* Alcuni delle più importanti malattie degli alberi da frutto.— Almanacco agr. Consiglio Prov. Agric. Trento del 1888; p. 212.
34. *Solla R. F.* Note di Fitopatologia dettate agli alunni del R. Istituto Forestale di Vallombrosa. — Vol. 8°, p. 352, t. 11. Firenze 1888.
35. *Canevari A.* Parassiti vegetali ecc. — Biblioteca dell'Italia agric. N. 33. Milano 1889.
36. *Ottavi E.* Avversità e malattie degli alberi da frutta. — Casale 1889.
37. *Baccarini P.* Di alcune malattie delle piante. — Op. 8°, t. 6. Torino 1891.
38. *Comes O.* Crittogamia agraria. — Vol. 8° gr. p. 600, t. 17. Napoli 1891.
39. *Solla R. F.* Crittogamia, brevi cenni sulla morfologia, biologia e sistematica delle piante crittogame. — Vol. 16°. Milano 1891.
40. *Briosi G. e Cavara F.* I funghi parassiti delle piante coltivate od utili.— Pavia 1892: (continua).
41. *Berlese A. e N. A.* Rivista di patologia vegetale. — Vol. I, 1892-Vol. X, 1904. (cessata).
42. *Cugini G.* Breve descrizione delle principali e più comuni malattie della vite.—Italia Agr. Vol. XXIX e seg. 1892-93.
43. *Berlese A. N.* I parassiti vegetali delle piante coltivate e utili.—Milano 1894.
44. *Voglino P.* Malattie delle piante coltivate. — Italia Agr. Vol. XXXII, p. 516-18. 1895.
45. *Borghi G.* Le mie conferenze agli agricoltori Pugliesi. — Fasc. primo. Avversità e nemici degli alberi fruttiferi e della vite. — Op. 16.°, p. 78. Cerignola 1896.
46. *Bravetti A.* Malattie più dannose della vite e delle piante da frutto più comunemente coltivate. — Op. 32°, p. 79. Roma 1896.
47. *Peglion V.* Diagnosi di funghi parassiti nuovi. — Riv. pat. veg. Vol. III, p. 1-14. 1896.
48. *Berlese A. N.* Saggio di una monografia delle Peronosporacee. — Riv. pat veg. Vol. VI, p. 78 e vol. seg. 1897-1903.
49. *Pollacci C.* Appunti di Patologia vegetale. (Funghi nuovi, parasiti di piante coltivate). — Att. Lab. crit. it. Ser. II, vol. V, p. 191. 1897.
50. *Peglion V.* Le malattie crittogamiche delle piante coltivate. — Biblioteca agraria Ottavi. Vol. XXI, p. 311. Casale 1899.
51. *Falqui G.* Sunti delle conferenze di Entomologia e Crittogamia agraria ecc. — Op. 8°. Salerno 1900.
52. *Cuboni G.* Ricerche sulle malattie delle piante.—Annuario R. Stazione di Patologia vegetale. — Vol. I. Roma 1901.
53. *Noelli A.* Contribuzione allo studio dei micromiceti del Piemonte. — Malpighia Vol. XIX, p. 330 e 386. 1905.
54. *Voglino P.* Patologia vegetale. Fanerogame parassite. Mixomiceti. Bacterii. Ifomiceti ed Eumiceti. Enciclopedia agraria. — Vol. 4°. Torino 1905.
55. *Pollacci G.* Monografia delle *Erysiphaceae italiane.* — Att. Lab. crit. it. Vol. IX.
56. *Montemartini L.* Rivista di Patologia vegetale. — Anno I. 1906-III. 1908: (continua).

57. *Savastano L.* Lezioni di Patologia arborea. — Vol. 8° (è la presente) 1907-09.
58. *Maffei L.* Contribuzione allo studio della micologia ligustica. — Att. Lab. crit. It. N. Ser. Vol. XII. Estr. p. 16, t. 1. 1908.
59. *Solla R.* Sviluppo della Patologia vegetale negli ultimi decenni e sua importanza per le scienze affini. — Riv. Pat. veg. Vol. III, p. 1-26. 1908.
60. *Turconi M.* Intorno alla micologia lombarda. — Att. Lab. crit. it. Ser. II, Vol. XII, p. 57-284. 1908.

2. — Storia.

(Si citano i soli studi storici complessivi sulle malattie: quelli speciali di ciascuna malattia sono riportati ai singoli argomenti).

1. *Cato M. P.* Scriptores rei rusticae. (Riguardo al valore delle cognizioni patologiche di questo e dei seguenti si riscontri l'op. sotto cit. n. 14).
2. *Varro M. T.* id. id.
3. *Columella L. J. M.* id. id.
4. *Palladius R. T.* id. id.
5. *Plinius Secundus.* Op. cit. n. 1,1.
6. *Ramazzini B.* Opera omnia medica et physiologica. Londra 1749. — Constitutiones epidemicae mutinensis annorum quinque. — Vol. I, p. 106. Ruggine: p. 114-22 dice di una pessima annata (1690), e cita parecchie malattie: ruggini nelle graminacee e leguminose; fersa del gelso; raccolto dell'uva quasi distrutto (?) Cap. XXX a XXXVIII, parla della *Rubigalem luem.*
7. *Targioni Tozzetti G.* Alimurgia. — Firenze 1767: a p. 34, riferisce delle influenze dannose dalla nebbia e delle piogge sulla vite; nella parte 3ª (Cronica meteorologica della Toscana dal 1165 al 1764) nota gli anni di cattiva produzione della vite.
8. *Sbertoli A.* Sulla terribile invasione dei parassiti. — Pistoia 1832.
9. *Balsamo Crivelli M.* op. cit. n. 6,2.
10. *Bonaini F.* op. cit. n. 6,4.
11. *Brignole De, Brunnoff G.* e *Giorgini G.* op. cit. n. 6,5.
12. *Tassinari G.* op. cit. n. 6,160.
13. *Targioni Tozzetti.* op. cit. n. 6,174. P. I. Delle relazioni della presente malattia delle viti con altre descritte dagli antichi: p. 1-52.
14. *Savastano L.* La patologia vegetale dei greci, latini ed arabi. Memoria. — Annuario Scuola sup. Agricoltura Portici. Vol. V. 1890-91.
15. *Ferrero L. O.* Plinio e le antiche osservazioni sopra le viti, malattie e insetti nocivi. — Boll. Soc. Viticoltori it. Vol. V, p. 143-5. 1890.
16. *Mottareale G.* Passato, presente ed avvenire della Patologia Vegetale. Prolusione al corso di Patologia Vegetale detta il 18 Nov. 1901 nella R. Scuola Superiore di Agricoltura di Portici. — Italia Orticola. Vol. I, n. 3-5. Napoli 1902.
17. *Cuboni G.* La patologia vegetale al principio ed alla fine del secolo XIX. Conferenza. — Boll. Soc. Agricoltori it. Vol. V, p. 219-30. 1900.

3. — Quistioni generali patologiche.

1. *Spedalieri A.* Sulla necessità di un corso patologico vegetabile. Lettera.— Biblioteca di Campagna. Vol. IV p. 183-205. Napoli 1805.
2. *Agliati L.* Osservazioni sulle malattie delle piante ecc. — Pavia 1834.
3-4. *Di Bérenger A.* Micogenesi, ossia delle malattie dei vegetali caratterizzate dalla presenza costante o quasi costante di qualche specie di Funghi.—Il Coltiv. di Conegliano. An. I, n. 12. Conegliano 1852.=*Id.* Intorno la generazione della crittogama del ricino e degli esseri microscopici in generale.—Mem. Ac. agr. Verona. Vol. 44, p. 255-93, t. 1866.
5. *Cuppari P.* Dell'allevamento artificiale delle piante e degli animali domestici, considerato come cagione predisponente di malattie. — Att. Acc. Georg. Vol. XXXI, p. 255-79. 1853.
6. *Bonasegla A.* Sul parassitismo vegetale. — Vigevano 1872.
7. *Besana C.* Osservazioni razionali sopra alcune malattie che affliggono i vegetali. — Boll. Agric. N. 35. Milano 1875.
8. *Bertoloni A.* Sul parassitismo dei funghi. — N. Giorn. bot. it. Vol. XII, n. 1, p. 19-24. 1880.
9. *Comes O.* Considerazioni sul parasitismo: in Notizie intorno ad alcune Crittogame parassite delle piante agrarie. p. 1-8.—Ann. Scuola Sup. Agric. Portici. Vol. II. 1880.
10. *Savastano L.* Perchè lo sviluppo delle crittogame va aumentando.—Agric. merid. Vol. III, p. 358-60. Portici. 1880.
11. *Baccarini P.* Le micorize. — N. Rass. Agric. Ind. e Com. 1882.
12. *Lo Re A.* Parassitismo.—Boll. Com. Agr. Circond. di Messina. N. 96-7. 1882.
13. *Targioni Tozzetti A.* Di alcuni rapporti delle coltivazioni cogli insetti e di due casi di infezioni del nocciuolo e dell'olivo per cagione di insetti. Memoria. — Att. Acc. Georg. S. IV, vol. VIII, p. 116. 1885.
14. *Cuboni G.* La traspirazione e l'assimilazione nelle foglie trattate con latte di calce. — Malpighia A. I, p. 295-310. 1886.
15-16. *Berlese A. N.* Lo sviluppo dei parassiti vegetali.—Att. Soc. Ven. Trent. Sc. Nat. Vol. IV, p. 114. Padova 1888.=*Id.* Sullo sviluppo di alcuni ifomiceti. Note biologiche. — Malpighia Vol. III, p. 243. 1889.
17. *Macchiati L.* Malattie delle piante prodotte da cause non perfettamente note. — Boll. Staz. agr. Modena. N. ser. A. X. 1890.
18. *Savastano L.* Conclusioni e rapporti fra le antiche e le attuali condizioni patologiche delle coltivazioni. Loro presente ed avvenire 1890: in op. c. n. 2,14.
19-21. *Cavara F.* Du parasitisme de quelques champignons destructeurs. — Revue mycologique 1891.=*Id.* La distruzione delle crittogame dannose.—Agric. it. Ser. II, vol. VIII, p. 190-5. 1892.=*Id.* Parassitismo vegetale.— Milano 1894.
22. *Berlese A. N.* Alcune idee sulla predisposizione delle piante all'infezione parassitaria ed alla vaccinazione della medesima. — Riv. pat. veg. Vol. II, p. 18. 1893.
23. *Solla R.* Parassitismo, epifitismo, simbiosi con riguardo ad alcune pubblicazioni recenti. — Agric. it. Ser. III, vol. I, p. 453-71. 1895.

24. *Cuboni G.* Per quali cause le piante coltivate siano danneggiate gravemente da malattie che, fino a qualche decennio fa, erano completamente sconosciute in Europa.—Staz. sp. agr. it. vol. XXIX, p. 101-16. 1896.

25-26. *Cavara F.* Intorno alla eziologia di alcune malattie di piante coltivate. — Staz. sp. agr. it. Vol. XXX, p. 482-509. 1895. = *Id.* Ipertrofie ed anomalie nucleari in seguito a parasitismo vegetale. — Riv pat. veg. Vol. V, p. 238-43. 1897.

27. *Berlese A. N.* La febbre nelle piante. — Boll. ent. agr. e Patol. veget. p. 21. Padova 1898.

28-29. *Mengarini F.* Azione anticrittogamica dei vapori di formaldeide. — Boll. Uff. Not. Agr. Ministero Agricolt. An. XXI, p. 1319-20. 1899. = *Id.* Sull'azione anticrittogamica dell'anidride carbonica libera.—Id. id. p. 1313-16.

30. *Cuboni G.* La Teratologia vegetale e i problemi della biologia moderna.— Riv. Scienze biol. N. 2, 1900.

31. *Passerini N.* Sulle cause che rendono le piante coltivate oggi più che in passato soggette ai danni dei parassiti. — Att. Acc. Georg. Ser. IV, vol. XXIII, p 1-14. 1900.

32. *Premi E.* Guardiamoci dalle crittogame. — Siena 1901.

33. *Oliva A.* Le cause che rendono le piante più soggette alle malattie che del passato. — Boll. Com. ag. Mantova 1903.

34. *Montemartini L.* Note di fisiopatologia vegetale. — Att. Lab. crit. it. Ser. II, vol. IX, 1904.

35. *Voglino P.* L'azione del freddo sulle piante coltivate specialmente in relazione col parasitismo dei funghi. Nota. — Ann. Acc. Agric. Torino. Vol. 46, p. 57-72. 1904.

36-37. *Pavarino G. L.* La respirazione patologica nelle foglie di viti attaccate dalla peronospora.—Att. Lab. crit. it. Ser. II, vol. XI 1905. = *Id.* Influenza della Plasmopara viticola sull'assorbimento delle sostanze minerali nelle foglie. — Id.

38. *Vivarelli L.* Azione dei sali di rame sui vegetali.—La Rivista. An. XII, n. 9, p. 208. Conegliano 1906.

39-40. *Moreschi B.* Intorno alla difesa delle piante coltivate. —Agric. mod. Vol. XIII, p. 297. Milano 1907. = *Id.* Come è organizzata, in Italia la difesa delle piante contro i nemici animali e vegetali. — Relazione all' VIII Congr. internaz. di agricoltura di Vienna. — Boll. Soc. Agricoltori it. p. 382-90. Roma 1907.

41. *Voglino P.* Sulla necessità della istituzione di osservatorii regionali di patologia. — Comunic. al Congr. Soc. it. per il progresso delle Sc. Parma 1907.—Boll. Soc. Agricoltori it. An. XII, p. 902-904. 1907.

4. — Relazioni e rassegne

1. *Laboratorio crittogamico italiano.*

(Annesso all'Istituto botanico dell'Università di Pavia).

Rassegne crittogamiche pubblicate nel Bollettino Uff. di Notizie del Ministero di Agricoltura e negli Atti del Laboratorio crittogamico italiano.—

La prima pubblicazione viene citata abbreviata Boll. M. A. e la seconda Att. L. c.

Direttore *Garovaglio S.*

Prospetto dei lavori eseguiti dal 1871 al '73. Archivio triennale. Vol. I, p. LIII-LXIX. 1874.

Sommario degli atti ecc e dei lavori eseguiti dal 1874 al '76. Archivio triennale Vol. II, III, p. XI-XL. 1879.

Rassegne crittogamiche.

Agosto 1885. Boll. M. A. an. VII, p. 1846. 1885.

Direttore *Briosi G.*

Rassegne crittogamiche degli anni:

Anno 1886. Aprile. Att. L. c. Vol. I, p. XXXI, 1888. = Maggio. Boll. M. A. Vol. VIII, p. 1258. 1886. Id. p. XXXII. = Giugno. Id. p. 1384. Id. p. XXXIII. = Luglio. Id. p. 1612. Id. p. XXXIV. = Agosto-Sett. Id. 2010. Id. p. XXXVI.

A. 1887. Aprile-maggio. Boll. M. A. Vol. IX, p. 1207. 1887. Att. L. c. Vol. I, p. L. 1888. = Giugno Id. p. 1501. Id. p. LI. = 1ª metà luglio. Id. p. 1567. Id. p. LII. = 2ª id. Id. p. 1620. Id. p. LIII. = Agosto. Id. p. 1914. Id. p. LIV. = Settembre. Id. p. 2515. p. LVI. = Generale del 1887. Boll. M. A. Vol. X, p. 458. 1888. Id. p. LVIII e p. 289-92.

A. 1888. 15 febbraio-30 aprile. Boll. M. A. Vol. X, p. 1023. 1888. = Aprile-maggio. Id. p. 1701. Att. L. c. Vol. I, p. LX. 1888. = Giugno Id. p. 1867. Id p. LXII. = Luglio Id. p. 1895. Id. p. LIV. = Agosto Id. p. 2087. Id. p. LXVII = Settembre. Id. 2181. Id. p LXX. = Generale 1888. Id. p LXXIII.

A. 1889. Aprile-giugno. Boll. M. A. Vol. XI, p. 1261. 1880. Att. L. c. Vol II, p. IX, XII. 1892. = Luglio. Id. p. 1526. Id. p. XV. = Agosto. Id. p. 1891. Id. p. XX. = Settembre-ottobre. Id. p. 2228. Id. p. XXIV. = Elenco generale 1889. Id. Vol. XII, sem. I, p. 1261. 1890. Id. p. XXVIII.

A 1890. Aprile-maggio 1890. Boll. M. A. Vol. XII, sem. I, p. 1480. 1890. Att. L. c. Vol. II, p. XXV. 1892. = Giugno. Id. II sem., p. 110. Id. p. XL. = Luglio. Id. p. 385. Id. p. XLIII. = Agosto-settembre. Id. p. 1273. Id. p. XLVIII. = Generale 1890. Id. p. LIII.

A. 1891. Aprile-maggio. Boll. M. A. Vol. XIII, sem. II, p. 7. 1891. Att. L. c. Vol. II, p. LIX, 1892. = Giugno-luglio. Id. p. 568. Id. p. LXIV. = Agosto-ottobre. Id. p. 1338. Id. p. LXX. = Generale 1891. Id. Vol. XIV, sem. I, p. 510. 1892. Id. p. LXXIX.

A. 1892. Aprile-maggio. Boll. M. A. Vol. XIV, sem. II, p. 55. 1892. Att. L. c. Vol. III, p. VII. = Luglio-ottobre. Id. p. 618. Id. p. XIV. = Generale 1892. Id. Vol. XV, sem. I, p. 177. 1893. Id. p. XXII.

A. 1893. Aprile-giugno. Boll. M. A. Vol. XV, sem. II, p. 202. Att. L. c. Vol. p. XXIX. = Agosto-ottobre. Id. p. 593. Id. p. XXXV. = Generale 1893. Id. Vol. XVI, sem. I, p. 195. 1894. Id. p. XXXIX.

A. 1894. Aprile-giugno. Boll. M. A. Vol. XVI, sem. II, p. 139. 1894. Att. L. c. Vol. IV, p. V. = Luglio-ottobre. Id. p. 487. Id. p. X. = Generale 1894. Id. Vol. XVII, sem. I, p. 192. Id. p. XXVIII. 1895.

A. 1895. Aprile-giugno. Boll. M. A. Vol. XVII, sem. II, p. 100. 1895. Att. L. c. Vol. IV, p. XXVII. = Luglio-settembre. Id. p. 439. Id. p. XXXII. = Generale 1895. Id. Vol. XVIII, sem. I, p. 544. 1896. Id. p. XXXVII.

A. 1896. Aprile-giugno. Boll. M. A. Vol. XVIII. sem. II. p. 254. 1896. Att. L. c. Vol. V. p. 159-89. — Luglio-novembre. Id. XIX. sem. I, p. 162. Id. p. 175. = Generale 1896. Id. p. 497.

A. 1897. Aprile-giugno. Boll. M. A. Vol. XIX, sem. II, p. 125. 1897. Att. L. c. Vol. V, p. 327. = Luglio-dicembre. Id. Vol. XX, p. 199. 1898. Id. p. 341. = Generale 1897. Id. 450.

A. 1898. Maggio-giugno. Boll. M. A. Vol. XX, p. 840. 1898. Att. L. c. Vol. VI, p. IX. = Luglio-novembre. Id. Vol. XXI, p. 17. 1899. Id. p. XXI. = Generale 1898. Id. p. XXXIV.

A. 1899. Aprile-giugno. Boll. M. A. Vol. XXI, p. 798 1899. Att. L. c Vol. VI, p. XXXVII. = Luglio-dicembre. Id. Vol. XXII, sem. I, p. 179. 1900. Id. p. XLII, = Generale 1899. Att. L. c. Vol. VI, p. XXXVIII.

A. 1900. Marzo-luglio. Boll. M. A. Vol. XXII, sem. II, p. 1190. 1900. Att. L. c. Vol. VII, p. 295-18. = Agosto-dicembre. Id. Vol. XXIII, p. 412-19. Id. p. 305.

A. 1901. Maggio-giugno. Boll. M. A. Vol. XXIII, p. 1358. 1902. Att. L. c. Vol. VII, p. 332. — 2° Semestre. Boll. N. Ser. A. I, vol. I, p. 1374. 1902. Id. p. 340.

A. 1902. 1° Semestre. Boll. M. A. N. Ser. An. I, vol. III, p. 1513. 1902. Att. L. c. Vol. VIII, p. 521. = 2° Semestre. Id. A. II, vol. I, p. 1584. Id. p. 532 = Generale 1902. Id. vol. II p. 837.

A. 1903. 1° Semestre. Boll. M. A. N. Ser. An. II, vol. IV p. 83, 1904. = 2° Semestre. Id. Vol. III, p. 660.

A. 1904. 1° Semestre. Boll. M. A. N. Ser. An. III, vol. VI, p. 281. Att. L. c. Vol. X, p. 305. 1904. = 2° Semestre. Id. An. IV, vol. III, p. 508. 1905. Id. p. 323.

A. 1905. 1° Semestre. Boll. M. A. N. Ser. An. IV, vol. V, p. 455. 1905. Att. L. c. Vol. X, p. 337. = 2° Semestre. Id. An. V, vol. IV, p. 441. 1906. Id. p. 344.

A. 1906. 1° Semestre. Boll. M. A. N. Ser. An. VI, vol. II, p. 510. 1907. = 2° Semestre. Id. Vol. III, p. 362.

A. 1907. 1° Semestre. Boll. M. A. N. Ser. An. VII, vol. II p. 84. 1908.

2. *R. Stazione di Patologia vegetale. Roma.*

Direttore *Cuboni G.*

Nota dei casi di malattie delle piante coltivate.

Pubblicate nel Bollettino Uff. di Notizie agrarie del Ministero di Agricoltura.

A. 1888. Gennaio-febbraio. Vol. X, p. 563. 1880. = Febbraio-aprile. Id. p. 1023. = Maggio. Id p 1703. = Luglio Id. p. 1896 = Agosto p 2081. = Settembre. Id. p. 2176. = Ottobre-novembre. Id. Vol. XI, p. 250. 1889.

A. 1889. 1° dicembre 1888-30 aprile 1889. Vol. XI, p. 1220. = Maggio-luglio. Id. p. 1604. = Agosto-settembre Id. p. 1942. = Ottobre-dicembre. Id Vol. XII, p. 156. 1890.

A. 1895 Notizie sulle malattie delle piante coltivate. Rapporto aprile 1895. Vol. XVII, p. 133-48. 1895.

A. 1896. Gennaio-giugno. Vol. XVIII, sem. II, p 487. 1896.

A. 1899. Attività della R. Stazione durante l'anno 1899. Vol. XXIII p. 398-404. 1902.

A. 1900. Id. del 1900. Vol. XXIII p. 404-20. 1902.

A. 1906-07. Relazione sulle malattie delle piante studiate durante il biennio 1906-7. — Op. p. 88. Roma 1908.

3. *Ministero di Agricoltura.* Malattie di varie piante (oidio, giallume, rizoctonie). Boll. Uff. Not. Agr. Vol. III, p. 35-6. 1881. = *Id.* Entomologia e crittogamia agraria (Notizie). — Id. Vol. IV, p. 1275. 1882. = *Id.* Malattie delle piante, insetti nocivi e provvedimenti per combatterli: (poche notizie). — Id. Vol. V, n. 7, p. 105-6. 1883. = *Id.* Distruzione degli animali, degli insetti e delle crittogame dannose all'Agricoltura. Progetto di legge. — Id. Vol. V, p 285-98. 1883.
4. *Cugini G.* Intorno ad alcune malattie comparse nel 1884 su varie piante coltivate. — Agric. it. Vol. X, p. 320-31. 1884.
5. *Comes O.* Visite fatte ad alcune campagne del circondario di Gaeta. — Op. 16°, p. 36. Napoli 1885.
6. *Giunta dell'Inchiesta Agraria.* Malattie delle piante (Notizie delle varie Province italiane). risc. Att. Vol. XV, tom. II, p. 54. Indice. Roma 1886.
7. *Baccarini P.* Rassegna dei casi di malattie delle piante coltivate osservati nel territorio di Avellino l'anno 1888. — Campagna irpina N. 1 e 2. Avellino 1889.
8. *Cugini G.* Notizie intorno alle malattie osservate in piante coltivate nel modenese nel 1888. — Boll. Staz. agr. Modena. Vol. VIII, p, 95. 1889.
9. *Comes O.* Sulle principali malattie delle piante coltivate in Sicilia. — N. Ann. agric. sic. Vol. V, p. 73-92. 1884. Att. Giunta Inchiesta. Agr. Vol. XIII, tom. I, fasc. 3. p. 184-91. 1885.
10-11. *Casali C.* Rassegna dei principali casi fitopatologici studiati nel triennio 1898-1900 nel Lab. di patologia vegetale della R. Scuola di Viticolt. ed Enol. di Avellino. — Boll. Uff. Not. Agr. Vol. XXIII, p. 73. 1900. = *Id.* Rassegna dei principali casi fitopatologici studiati nel primo semestre 1901 nel Lab. di patologia veg. id. id. — Giorn. Vit. Enol. Avellino. A. IX, p 536. 1901.
12. *Massa C.* Rassegna crittogamica ed entomologica del Laboratorio di patologia vegetale dell'Agricoltore Calabro Siculo. — Op. 4°, p. 8. Catania 1891.
13. *Cavazza D.* Rassegna di patologia agraria per l'anno 1898. — Ann. Ufficio provinciale per l'Agricoltura. An. III, p. 159-78. Bologna 1896.
14. *Cavara F.* Principali casi fitopatologici studiati nel Lab. di Storia nat. del R. Istit. forestale di Vallombrosa durante il biennio 1896-97. — Boll. Uff. Not. Agr Vol. XX, p. 435. 1898.
15. *Scalia G.* Rassegna crittogamica (Nov. 1897 a Ott. 1898). — N. Rassegna Catania. Vol. VII, p. 170-75. 1899.
16 *Berlese A.* e *Mottareale G.* Le condizioni di alcune coltivazioni arboree nel territorio di Corigliano Calabro. — Boll. Uff. Not. Agr. N. Ser. Ann. I, Vol. IV, p. 1052-58. 1902.
17-20. *Voglino P.* Le malattie crittogamiche di alcune piante coltivate comparse nella primavera del 1902 nel Circondario di Torino. — Ann. Acc. Agric. Torino. Vol. 54, p. 91-100. 1902. = *Id.* Osservazioni sulle principali malattie crittogamiche sviluppatesi nell'anno 1904 sulle piante

coltivate nella provincia di Torino e regioni vicine. — Ann. Acc. Agric. Torino. Vol. 47, p. 337-423. 1904. = *Id.* I funghi più dannosi alle piante nella Provincia di Torino e regioni limitrofe nel 1905.—Id. Vol. 48, p. 417-56. 1906. = *Id.* Id. id. nel 1906. - Id. Vol. 49, p. 175-202. 1907.

21-23. *Gabotto L.* Note e appunti sulle principali malattie che colpirono le nostre colture nell'annata 1905. — Atti Comizio agr. Casale. Op. p 45. 1906. — *Id.* Relazione annuale sull'attività del Gabinetto di Patologia vegetale annesso al Comizio agrario di Casale Monferrato per l'anno 1905-06. Op. 8°, p. 15. 1907. = *Id.* Id. per il 1906-07. — Op. p. 22. 1908.

24. *Mader C.* La mortalità degli alberi da frutto nel territorio di Sigmundskron, Terlan e Gargazon. — Almanacco agr. Cons. Prov. Agric. Trento. A. 1908, p. 341.

II. — Vite.

5. — Bibliografia dell'oidio.

Il n. delle pubblicazioni sull'oidio della vite è straordinario, e varie riescono difficili a rintracciarsi. Il periodo più intenso fu dal 1851 al 56, il periodo di maggiore intensità del male. Poi cessò, per essersi trovato e diffuso il rimedio fortunato dello zolfo; perciò lo studio della biologia del parasita non venne completato, pur essendo stato iniziato molto bene. In Francia accadde lo stesso fatto con qualche anno di anticipo, poichè colà il male si sviluppò prima.

Le pubblicazioni si sono divise in due categorie: quelle riguardanti la biologia del parasita, e le altre la sua cura. Nelle prime, tranne pochissime, si trova sempre svolto il lato della cura. Alcune sono elencate solo per obbligo bibliografico.

Malgrado i molti studi, mancò in Italia chi li proseguì e li completò, servendosi di un materiale, che sotto parecchi rapporti è ottimo.

Vi sarebbero altri lavori da citare, ma non avendone potuto rintracciare notizie precise, perciò si tralasciano.

Gli A. che hanno pubblicata una bibliografia sono:

1. *De Visiani R.* Relazione della Commissione ecc., op. cit. sotto n. 164: a p. 25-9 vi è l' « Indice degli scritti pubblicati sulla malattia dell' uva.— Riporta 61 lavori dei quali 33 di italiani.
2. *Targioni Tozzetti A.* Indice bibliografico delle opere e degli opuscoli relativi alla malattia delle viti. — 1856: in op. c. sotto, n. 6, 174.
3. *Sormanni G.* Catologo ragionato delle opere di viticoltura ecc. — Milano 1883. Sono noverati diversi lavori.
4. *Niccoli V.* Saggio storico bibliografico dell'agricoltura italiana. — Torino 1892. Malattie delle viti p. 488.

6. — Biologia dell'oidio.

Pubblicazioni degli a. 1850-1851.

1. *Cuppari P.* Nuova malattia della vite.—Giorn. Ass. Agrar. Prov. Grosseto. Vol. III, p. 175. 1850.

1 a. *Alessandrini.* Osservazioni sulla malattia dell'uva. — Bologna 1851.

2. *Balsamo Crivelli M.* Cenni storici ed osservazioni sulla malattia che attacca attualmente le viti. — Giorn. Agric. Lomb. Ven. Milano 1851.

3. *Bertola V. F.* (relatore). Relazione intorno alla malattia delle uve.—Ann. Acc. Agricoltura Torino. Vol. V, p. 170-231 con 4 quadri. 1851.

4. *Bonaini F.* Se la presente malattia dell'uva sia comparsa altra volta in Toscana. Nota storica.—Att. Acc. Georg. Ser. I, vol. XXIX, p. 261-4. 1851.

5. *Brignole De, Brunnhoff G. e Giorgini G.* Del Crambo, malattia che in quest'anno (1851) corruppe l'uva in molte parti d'Italia.—Op. 8°, p. 39, t. 1 col. Modena 1851-3.

6-9. *Cantù e Griseri.* Nota sulla malattia delle uve. — Gazzetta Piemontese. N. 182, 2 ag. 1851.=*Id.* Seconda nota id.—Id. n. 184, 5 ag. 1851.=*Id.* Terza nota id. — Id. n. 186, 7 ag. id. = *Id.* Quarta nota id. — Id. n. 1, 190, 12 ag. id.

10-10 a. *Cuppari P.* Relazione delle ricerche fin qui praticate intorno alla dominante malattia della vite.—Att. Acc. Georg. Vol. XXIX, p. 227-44. 1851.=*Id.* Sulla malattia dominante della vite.—Bull. Ass. Agr. Prov. Grosseto. N. 14. 1851.

11. *Dalponte.* Cenno sulla causa e gli effetti della malattia dell'uva. — Gazz. piemontese. N. 196, 17 apr. 1851.

12. *Derossi G.* Sulla natura della predominante epidemia delle viti. Memoria.— Op. 8°. Roma 1851.

13. *Donarelli C.* (relatore). Sulla malattia delle uve.— Att. Acc. Pont. N. Lincei. An. IV, vol. IV, p. 673-8. 1851.

14. *E. C.* Sull'oidio dell'uva. — Crepuscolo Giorn. Milano. 21 aprile 1851.

15. *Gaddi P.* Soluzione dei quesiti intorno alla nuova malattia dell'uva.—Indicatore Modenese 23 agosto 1851.

16. *Gasparrini G.* Osservazioni sulla malattia della vite apparsa nei dintorni di Napoli nell'estate dell'anno 1851. — Att. Ist. Inc. Napoli. Vol. VIII, p. 151-63. 1851.

17. *Grimelli G.* Sulla malattia dell'uva. — Collettore dell'Adige 23 ag. 1851. Indicatore moderno 30 ag. 1851.

18. *Inzenga G.* Nuova malattia della vite in Sicilia. — Ann. Agric. sic. An. I, p. 164-85. 1851.

19. *Manganotti A.* (Oidio).—Collettore dell'Adige n. 22 e 38. 1851.

20. *Narducci-Boccaccio.* Sulla vera struttura degli organi riproduttori delle mucedinee devastatrici delle uve. — Op. Roma 1851-52.

21. *Pacini F.* Sulla crittogama parassita dell'uva. Osservazioni microscopiche. — Att. Acc. Georg. Vol. XXIX, p. 264-74. 1851.

22. *Peyrone A.* Malattia delle viti. — App. al Risorgimento, 26 sett. Torino 1851.

23. *Ridolfi C.* Parole dette al chiudere dell'adunanza dei Georgofili di Firenze il 3 Agosto 1851. — Att. Acc. Georg. Vol. XXIX, p. 403. 1851.
24. *Rossi E.* Sulla malattia e sulla crittogama delle viti. — Parma 1851.
25. *Savi P.* Osservazioni botaniche sul fungo microscopico che infetta la vite. Memoria.—Att. Acc. Georg. Vol. XXIX, p. 245-74. 1851.
26. *Targioni-Tozzetti A.* Opinioni e risultati degli studi sulla malattia dell'uva.—Att. Acc. Georg. Vol. XXIX, p. 275-97. 1851.
27. *Tigri A.* Osservazioni sul tema in discussione della malattia dell'uva. — Att. Acc. Georg. Vol. XXIX, p. 298-303. 1851.
28. *Tornabene F.* Differenze botaniche ed agronomiche tra la crittogama che nasce sulle viti d' Italia e quelle dell' Etna. Memoria.— Att. Soc. Econ. Catania 1851.
29-31. *Trevisan V.* Il bianco dei grappoli.—App. Gazz. uff. Venezia. n. 196. 1851. = *Id.* Seconda nota.—Id. n. 210. = *Id.* Terza nota ecc. —Id. n. 266, p. 249-59.
32-33. *De Visiani R.* (relatore). Rapporto della Commissione dell' Istituto per esaminare la malattia di cui vennero colpite le uve della Toscana. — Att. Ist. Ven. Sc. Ser. II, vol. III, p. 13-29. 1851-52. = *Id.* Rapporto della Giunta incaricata dietro interessamento della I. R. Luogotenenza per studii sull'attuale infezione delle uve. — Id. id. p. 231-6, t. 1.
34. *Zanardini G.* Nuove osservazioni e proposte sulla ricomparsa malattia delle uve. Sunto. — Att. Ist. Ven. Ser. I., vol. III, p. 191-5. 1851-2.

A. 1852.

35. *Amici G. B.* Sulla malattia dell'uva. — Att. Acc. Georg. Vol. XXX. p. 454-69. t. col. 1852.
36. *Artale (Marchese).* Sulla crittogama parasita dell'uva. Relazione. — Op. 8°, p. 13. Trapani 1852.
37. *Barbieri P.* Teoria intorno allo sviluppo dell'Oidium Tuckeri sulle piante. — Op. Pavia 1852.
38. *Belli S. e Orsini A.* Sulla malattia delle viti. Istruzione popolare. — Op. 16°, fig. Ascoli 1852.
39. *Beggiato F. S.* Sul bianco dell'uva. Due Lettere. — Op. 8°, p. 15. Collettore dell'Adige. Verona 1852.
40. *Di Bérenger A.* Della picchiola e dell' albugine ossia delle diverse malattie della vite. — Coltivatore. Venezia 1852.
41. *Bertola V. T.* Sulle malattie delle uve. Istruzione popolare. — Op. 8°. Torino 1852.
42. *Biasoletto B.* Studi intorno la malattia dell' uva. — Op. 8°, p. 11. Trieste 1852.
43. *Casoni G.* Nota intorno ad una serie di fenomeni che si presentano nell'esame di viti infette.—Att. Ist. Ven. Sc. Ser. II, vol. 3, p. 228-9 (testo). 1851-2.
44. *Cesati V.* Malattia delle uve. Lettera. — Vessillo Vercellese An. IV, n. 39, 27 sett. 1852. Gazz. uff. An. IV, n. 39. 1852.
44 a. *Cuppari P.* Malattie della vite. — Bull. agr. Prov Grosseto. N. 17. 1852.
45. *Curioni G. e Moretti G.* (relatori). Rapporto fatto dalla Commissione nominata dall'Istituto Lombardo per lo studio della malattia dell'uva.— Giorn. Ist. Lomb. Vol. IV, p. 182-93. 1852.

46. *Evola E.* Ancora sulla nota muffa della vite. Osservazioni fatte nell'anno 1852 nel territorio di Balestrate, Villa Fico e Roncione. — Ann. Agr. sic. Ann. II, p. 261-83. Palermo 1852.
47. *Gasparrini G.* Sulla morfosi e l'origine dell'Oidium Tuckeri. — Rend. Acc. Sc. Napoli. Vol. I, p. 136-46. 1852. = *Id.* (relatore). Relazione sulla malattia della vite apparsa nei contorni di Napoli ed altri luoghi della Provincia fatta da una Commissione appositamente nominata dall'Accademia delle Scienze. — Att. Acc. Sc. p. 322-512. Napoli 1852.
48. *Gatti F.* La malattia dell'uva nell'anno 1851. Memoria. — Esercitaz. Acc. Pesaro. An. XI, Sem. I, p. 109-18. Pesaro 1852.
49. *Gera F. e Zanardini G.* Nota sulla malattia delle uve. Osservazioni sulla medesima. — Att. Ist. Ven. Ser. II, vol. 3°, p. 195-7. 1852.
50. *Grigolato G.* Sul fungo microscopico che infettò la vite nel 1851.—Op. 8°. t. 1. Rovigo 1852.
51. *Grimaldi V.* Rivista sull'attuale malattia dei vigneti. — Ann. Agric. sic. Ser. II, an. I, p. 158. 1852.
52. *Inzenga G.* Documenti sullo sviluppo della nuova malattia dell'uva in Sicilia nello scorso anno 1851. — Sua comparsa funesta in quest'anno 1852.— Esperienze praticate in Francia che la riguardano.— Ann. Agric. sic. An. II, trim. I, p. 3-17. 1852.
53. *Keller A.* Il bianco dei grappoli. Osservazioni. — Op. 8°. Padova 1852.
54-55. *Majorana F. Sturzo-Taranto Croce, Sturzo F.* Parte I. Sulla coltura ed igiene della vite.—Giorn. Commis. Agric. e Past. Sicilia. Vol. I, p. 11-39. Palermo 1852.=P. II. Su di alcune crittogamopatie: su di esse in generale.—Id. p. 40-53. = P. III. Sull'attuale crittogamopatia dei vigneti e sui rimedii di essa. — Id. p. 53-78. = *Id.* Appendice sui rapporti dei proprietarii. — Id. p. 99-128.
56. *Mandralisca E. P. B.* Sulla malattia della vite, osservata in Cefalù, negli anni 1851 e 1852. — Ann. agr. sic. An. II. p. 134. Palermo 1852.
57. *Manganotti A.* Osservazioni agrarie per l'anno 1851. Vite e vino (oidio).— Mem. Acc. Agr. Verona Vol. XXVIII, p. 272-93. 1852.
58. *Moretti G.* Cenni sulla malattia che ha attaccato le nostre uve nell'anno 1851. — Giorn. Agr. Lomb.-Veneto. Fasc. 2.°. 1852.
59. *Narducci F.* op. c. sotto, n. 6, 65-67.
60. *Perugini D.* Lettera sull'oidio. — Omnibus An. XX, p. 255. Napoli. 1852.
61. *P. (Pirano) E.* Sulla malattia della vite osservata in Cefalù negli anni 1851-1852. — Ann. Agric. sic. Ann. II, p. 134-39. 1852.
62. *Ridolfi C.* Sulla crittogama parassita dell'uva. Considerazioni.—Att. Acc. Georg. Vol. XXX, p. 334-57. 1852. — Ann. Agric. sic. p. 140. 1852.
63. *Sandri G.* Intorno al morbo apparso recentemente nell'uva. Cenni. — Op. 8.° t. Verona 1852.
64. *Ronconi G. B.* Altre osservazioni sopra l'attuale epifitozia della vite. — Collettore dell'Adige. Verona 1852.
65-67. *Sanguinetti R.* Sulla risorgente malattia delle uve. Osservazioni.—Att. Acc. Pont. N. Lincei. An. V, vol. V, p. 141-4. 1852. = *Id.* Sulla vera struttura degli organi riproduttori delle mucedinee devastatrici delle uve, ed a chi si debba dare il vanto di averle per la prima volta veduti. — Id. p. 444-51, t. 2: (comprende una lettera del *Narducci F.* sul-

l'argomento.=*Id.* Sulla malattia delle uve: (oltre l'esame della pubblicazione del *Derossi* (op. c. sopra n. 6, 12) vi sono osservazioni proprie.— Id. p. 307-13.

68. *Sanna-Solaro G.* La malattia dell'uva e della vite. — Op. 8°, p. 64. Potenza 1852; 2ª ed. con fig. Salerno 1853.

69. *Sofia A.* Rapporto sull'attuale malattia delle viti letto alla Società economica della Provincia di Noto nella straordinaria seduta del 5 luglio 1852.— Op. p. 9. Noto 1852.

70. *Sturzo Taranto Croce.* Osservazioni sulle idee del sig. Marchese Ridolfi intorno alle crittogame delle viti.—Giorn. Commiss Agricolt. e Pastor. Sic. An. I, p. 161-72. Palermo 1852.

71. *Targioni Tozzetti A.* Sommario di studi botanici istituiti in Toscana intorno alla malattia della vite negli anni 1851-2. -Giorn. bot. it. Vol II, parte II, p. 9-18. Firenze 1852.

72. *Taranto* (relatore), *Ingo Vincenzo*, *Sava R.* Sull'ampelopatia dominante nel territorio di Caltagirone nel 1852. Rapporto della Commissione incaricata dal Sottintendente del Distretto.—Op. p. 77, t. 1. Palermo 1852.

73. *Tassi A.* Sulle differenze degli Oidium di varie piante.—Att. Acc. Georg. Vol. XXX. 1852.

74. *Tigri A.* Osservazioni morfologiche e fisiologiche sull'oidio. — Att. Acc. Georg. Vol. XXX: (in Nuove osservazioni sulle mucedinee che infestano le viti) p. 308-11.

75. *Tornabene F.* Sopra la malattia che domina al presente nei vigneti dell'Etna. Due parole di confronto ai suoi patrioti etnicoli. — Att. Soc. Econom. Op. 8°, p. 23. Catania. 1852.

76. *Trevisan V. e Zanardini G.* Nuovi studi sulla ricomparsa epifitia delle viti. — Ist. Ven Sc. Lett. Arti. Ser. II, vol. III, p 197-201. 1851-2. Coltivatore n. 13, luglio 1852.

77-81. *Trevisan V.* Un infausto presagio della malattia dell'uva. — Gazzetta uff. Venezia n. 128. 1852. = *Id.* Delle Erisifee ed in particolare di quella che è causa generante dell'attuale epifitia delle viti. — Op. 8.°, p. 10. Coltivatore An. I. n. 25. Ristampata con addizioni in « Spighe e foglie », dell'A. vol. I, p. 21. = *Id.* Sulla provenienza del bianco dei grappoli sopra viti malate di Picchiola. — Coltivatore. Vol. I, n. 28. 1852. = *Id.* Osservazioni sulle origini delle alterazioni che osservansi alla superficie delle parti verdi delle viti affette dal bianco dei grappoli. — Op. 8°, p. 16. Padova 1852. — *Id.* Alcuni nuovi studi botanico-entomologici sulla malattia delle uve.—Il Coltivatore. Luglio 1851.

82-84. *De Visiani R.* (relatore). Rapporto della Giunta incaricata per gli studii relativi sulla attuale infezione delle uve. — Att. Ist. Ven. Ser. II, vol. IV, p. 100-6. 1852-3. = *Id.* Appendice I, p. 1-30. = *Id* Appendice II.—id. p. 1-8.

85. *Zantedeschi F.* Dell'elettricità dei vegetabili. Mem. II: § X: Dei fenomeni vegeto-elettrici della *Vitis vinifera*, che rivelerebbero la sede della malattia dominante col metodo probabile di preservarle. — Att. Acc. Pont. N. Lincei. An. V, vol. V, p. 411-3. 1852.

A. 1853.

86. *Aime P.* Ragionamento sui molti varii fenomeni avvenuti negli anni 1851-52, schiarimenti della causa e malattia dei vegetali e specialmente delle viti ecc. — Op. 8°. Torino 1853.

87. *Balsamo Crivelli M.* Sulla malattia delle uve. Memoria diretta a persuadere i vignaiuoli che i tralci delle viti non propagano la malattia. — Op. 12°. Milano 1853.

88. *Barracano G.* Sulla malattia della vite. Memoria.—Op. p. 14. Bari 1853.

89. *Beggiato F.* Osservazioni sulla malattia delle uve. — Notizia in Att. Acc. Georg. Vol. XXXI, p. 190. 1853.

90. *Bertola V. F.* (relatore). Relazione seconda intorno le malattie delle uve.— Ann. Acc. Agric. Torino. Vol. VI, p. 192-269. 1853.

91. *Bianca G.* Sopra il rapporto intorno all'attuale malattia della vite. Osservazioni critiche. — Op. 8°, p. 31. Catania 1853.

92-93. *Bruni F.* Sulla malattia della vite. Dialogo. — Op. 8°, p. 20, t. Chieti 1853.=*Id.* Della sede, natura, cagione e cura della malattia della vite. Memoria. — Op. 8°, p. 8. Chieti 1853.

94. *Casoni G.* Ulteriori osservazioni sulle viti colpite dalla malattia che imperversò nel decorso anno.—Att. Ist. Ven. Sc. Ser. II, vol. IV, p. 51-2 (sunto). 1853.

95. Cronaca sulla muffa della vite in Sicilia dell' anno agronomico 1852. — Ann. Agric. sic. Ser. II, ann. I, p. 142-56. Palermo 1853.

96. *Curioni G.* (relatore). Rapporto su l'anno 1853 della Commissione nominata dall' Istituto Lombardo per lo studio della malattia delle uve.— Giorn. Ist. Lomb. Vol. V, p. 285-97. 1853.

97-98. *Defendini D.* Scoperta della vera natura, cause e rimedii dell'attuale malattia delle uve. (Oidium Tuckeri). Segue. Cenni e note.—Op. 8°, p. 30. Brescia 1853. — *Id.* Nuovi studi sulla scoperta della natura, cause e rimedii dell'attuale morbo delle uve. — Op. 8°, p. 62. Milano 1853.

99. *Fasoli G. B.* Sul morbo della vite. Osservazioni analitiche. — Op. Vicenza 1853.

100. *Gera F., Nardo G. D.* e *Zanardini G.* Alcuni nuovi studii sulla malattia delle viti e sopra i rimedi che possono per essa usarsi. (Sunto). — Att. Ist. Ven. Ser. II, vol. IV, p. 212-3. 1852-3.

101. *Grimaldi V.* Sull'attuale malattia dei vigneti. — Ann. Agric. sic. Ser. II, an. I, p. 145. 1853.

102-103. *Inzenga G.* (relatore). Sulla novella muffa della vite. Rapporto della Commissione nominata appositamente dal R. Governo nell'anno 1852.— Ann. Agric. sic. Ser. II, an. I, p. 32-50. 1853. = *Id.* Sulla muffa della vite in Sicilia dell'anno agronomico 1852-53.— Id. p. 143. 1853.

104-105. *Keller A.* Esame critico della Memoria del sig. Oudart, sulla malattia delle viti, e continuazione delle osservazioni fatte sull'argomento medesimo nell'Imp. e R. Orto Agrario di Padova. — Padova 1853. = *Id.* Sull' imperversante malattia delle viti. — Att. Ist. Ven. Sc. Ser. II, vol. IV, p. 291-5. 1852-3.

106. *Manganotti A.* Osservazioni agrarie per l'anno 1852. Vite e vino (oidio).— Mem. Acc. Agr. Verona. Vol. XXIX, p. 361-73. 1853.

107. *Oudart L.* Sur la maladie de la vigne. Memoire.—Att. Acc. Agricoltura Torino. Vol. VI. p. 124-73. 1853.

108. *Pavia B.* Esperienza sulla malattia dell'uva.—Ann. Chim. applic. Medicina. Milano 1853.

109. *Peretti P.* Osservazioni chimiche sulla malattia dell' uva. — Op. 8°. Roma 1853.

110-111. *Rivara P.* Sulla malattia della vite. — Op. Guastalla 1853. = *Id.* Id. Appendice Gazzetta Milano 22 nov. 1853.

112. *Ronconi G. B.* Sulla epifitozia della vite. — Op. 8°. Verona 1853.

113. *Rossi G.* Raccolta di quanto è stato detto, scritto ed esperimentato sulla malattia delle uve tanto dai dotti italiani che stranieri. — Op. 8°. Lucca 1853.

114. *Ruspini G.* Della malattia delle viti. — Annali di Chimica. Milano 1853.

115. *Targioni-Tozzetti A.* Sulle relazioni degli *Oidium* e delle *Erysiphe* colla nuova forma vegetabile osservata dal cav. Amici, e sulle relazioni di questi esseri collo stato delle piante autosite. — Att. Acc. Georg. Vol. XXXI, p. 121-40. 1853.

116. *Tornabene F.* Sulla difficoltà d'ottenersi un prodotto chimico differenziale dalle ceneri della vite sana e quella affetta da oidiopatia. Risposta al quesito della Commissione di Agricoltura e Pastorizia di Sicilia. Memoria. — Gior. del Gabinetto Letterario Acc. Gioenia. Ser. 2. Tom. IV. Catania 1853. Estr. Op. 8°, p 24.

118-121. *Trevisan V.* Osservazioni intorno all'osservazione del fungo parasita. Memoria. — Att. Acc. Sc. Let. ed Ar. Padova. Rivista dei lavori Acc. II, IV. p. 321 1852-3. = *Id.* Rettificazione al rapporto della Commissione dell'Istituto Veneto per lo studio della malattia dell'uva. — Att. Ist. Ven. Sc. 1853. = *Id.* Poche parole di aggiunta alla mia Rettificazione ecc. 1853.=*Id.* Sull'esatta determinazione del fungo parasita dell'uva.—Il Coltivatore. An. II, n. 126. 1853.

122-125. *De Visiani R. e Zanardini G.* (relatori). Rapporto della Commissione nominata dall'Istituto Veneto di Scienze, lettere ed arti per lo studio della malattia dell'uva.—Att. Ist. Ven. Sc. Ser. II, vol. V, p. 129.= *Id.* Appendice I, p. 1-16. 1853-4.=*Id.* Nota sulla Rettificazione al rapporto per le malattie dell'uva domandata dal sig. V. Trevisan.=*Id.* Appendice II, p. 1-8. *Id.*

126-127. *Zanardini G.* Osservazioni sulla ricomparsa della crittogama della vite. (Sunto).—Att. Ist. Ven. Ser. II, vol. IV, p. 197-8. 1853.=*Id.* Comunicazione della lettera del prof. U. De Mohl di Tubinga colla quale conviene pienamente nelle osservazioni ed opinioni della Commissione dell'Istituto deputato allo studio della malattia delle uve.—Id. p. 109-82.

4. *1854.*

128. *Bertoloni G.* Considerazioni fisiologiche contro l'importanza, che si dà oggi al prognostico di quelli, che nel freddo dell'inverno passato riconoscono la causa della distruzione dell'oidio. — Bologna 1854.

129. *Biondi G.* Sulla coltivazione della vite.... con un ragionamento sulla nuova malattia che ha oggi attaccato le uve, della sua influenza sulla pubblica salute e dei modi di curarla. — Op. 8°. p. 146, t. Livorno 1854.

130. *De Brignole G.* Ancora del morbo delle viti. — App. al Messaggiero modenese. Maggio 1854.

131. *Buattini A.* Sulla causa produttrice il decantato male dell'uva. — Op. 12°. Perugia 1853-54. Memorie Vol. VI, p. 22 e seg.
132. *Calderini C. A.* Sulle Mucedinee parassite delle uve. Osservazioni microscopiche.— Giorn. Ist. lomb. Sc. lett. ed art. N. Ser. Vol. VI, p. 31-44. 1854.
133. *Commissione Agricoltura e P. per la Sicilia.* Rapporto sulla malattia della vite. — Giorn. ed Att. Comm. Agric. e Past. Sicilia. Fas. I, 1853, a fas. V-VI, 1854.
134-135. *Cuppari P.* Notizie intorno alla malattia della vite. — Giorn. Agr. Tosc. N. Ser. Vol. I, p. 65-6. 1854. = *Id.* Intorno alla malattia della vite e dell' uva. — Id. p. 152.
136. *Fenicia S.* Sulla malattia delle viti e degli olivi « Responso ». — Op. 8°. Napoli 1854.
137. Malattia (Sulla) dell' uva. Parola di un Campagnolo della Valle del Bisenzio. — 1854.
138. *Manganotti A.* Osservazioni agrarie per l'anno 1853. Vite e vino (oidio).— Mem. Acc. Agr. Verona Vol. XXX, p. 195-203. 1854.
139. *Oudart L.* Sur la maladie de la vigne. — Ann. Acc. Agric. Torino. Vol. VII, p. 9-57. 1854.
140. *Pasolini L.* Opinioni sulla infermità delle viti. — Op. Ravenna 1854.
141. *Rondani C.* Sugli insetti creduti produttori della malattia della vite. — Op. 8°. Parma 1854.
142. *Sgarzi G.* Studio storico e botanico con alcune esperienze chimiche igieniche intorno la malattia dell' uva. — Att. Soc. Agraria Bologna. Vol. VII, p. 248-75. Bologna 1854.
142 a. *Turchetti O.* Risultati sommarî degli studi fatti sulla malattia delle viti. — Firenze 1854.
143. *Viceconti C.* Pensieri sulla malattia delle uve esposti in un ragionamento. — Op. 8°, p. 29. Napoli 1854.
144. *De Visiani R. e Zanardini G.* (relatori). Relazione intorno alla malattia dell' uva nel 1853 per cura della Commissione eletta a studiarla dall'Istituto Veneto.— Att. Ist. Ven. Sc. Ser. II, vol. VI, p. 137-56. 1854.
145. *Zumaglini A. M.* Nuovi studi sulla malattia delle uve.—Milano 1854.

A. 1855.

146. *Abbene A.* Relazione sopra lo scritto del Sig. Velasco intorno alla malattia delle viti. — Ann. Acc. Agric. Torino. Vol. VIII, p. 233-6. 1855.
147. *Accademia Georgofili.* Quesiti intorno alla malattia delle viti, già pubblicati dalla Commissione accademica, e conclusioni di questa riguardo ai medesimi. — Att. Acc. Georg. N. Ser. vol. II, p. 334-51. 1855.
148. *Balsamo-Crivelli G.* Osservazioni sopra una novella specie di Mucedinea.— Biblioteca it. Giorn. Lett. Sc. Art. p. 1-79. Milano 1855.
149. *Bertola V. T.* Sulla malattia delle viti. Nuovi studi. — Ann. Acc. Agric. Torino. Vol. VIII, p. 172-204. 1855.
150-151. *Cuppari P.* Notizie intorno alle malattie della vite. (Risposta al questionario Acc. Georg.)—Giorn. Agr. Tosc. N. S. vol. II, p. 73-6. 1855.= *Id.* Malattia della vite in Sicilia. — Id. p. 115.
152. *Galanti A.* Della malattia delle uve.—Annuar. Acc. Ottusi. Op. 8°. Spoleto 1855.

153. *Inzenga G.* (relatore). Sulla muffa della vite osservata nell' anno 1854. Secondo Rapporto della Commissione nominata dal R. Governo con ministeriale del 3 luglio 1852. — Ann. Agric. sic. Ser. II, an. II, p. 247. 1855.

154. *Ivaldi D.* Della dominante malattia delle uve, ai vignaiuoli suoi compaesani. Lezione. — Op. 4°. Acqui 1855.

155. *Istituto Incoraggiamento Napoli.* Programma di un lavoro statistico sulla malattia della vite che ha dominato dal 1851 al 1853, fatto dal R. Istituto d'Incoraggiamento di Napoli. — Op. 4°. 1855.

156. *Keller A.* Osservazioni fatte sulla malattia delle uve nel 1854 e nel 1855 a Venezia ed a Padova. — Op. 8°, p. 13. Padova 1855.

157. *Passerini G.* Delle viti e della crittogama infesta alle uve. — Op. 8°. Parma 1855.

158. *Ridolfi C.* Parole dette aprendo la discussione sulla Malattia della vite nell'adunanza pubblica straordinaria dei Georgofili del 22 aprile 1855.— Att. Georg. N. Ser. Vol. II, p. 329-33. 1855.

159. *Ronconi G. B.* Osservazioni sopra le conclusioni della Relazione 26 febb. 1855 intorno al morbo dell' uva durante l'anno 1854 per cura della Commissione eletta a istudiarla dall' Istituto veneto.—Ann. Agricolt. N. 12 e seg. Milano 1855.

160. *Tassinari G.* Osservazioni storiche sulla malattia della vite.—Firenze 1855.

161. *Velasco.* op. cit. sopra n. 6, 146.

162. *Venanzio G.* Relazione intorno alla malattia dell'uva. — Venezia 1855.

163. *Villa A.* Intorno alla malattia delle viti. — Milano 1855.

164. *De Visiani R.* (relatore). Rapporto della Commissione per la malattia delle viti. — Att. Ist. Ven. Sc. Ser. III, vol. I, p. 760-5. 1855.

165. *Vittadini C.* (relatore). Rapporto della Commissione nominata dall' Istituto Lombardo per la malattia dell'uva nell' anno 1854. — Giorn. Ist. Lomb. Vol. VII, p. 37-55 1855.

A. 1856-59.

166. *Amici G. B.* (Sulla malattia della vite). Lettera. — Att. Acc. Georg. N. Ser. vol. III, p. LXXXVII-IX. 1856.

167. *Arcieri G.* Ancora sulla crittogama. — Riv. Agronom. Vol. I, p. 372-3. Napoli 1856.

168. *Balsamo Crivelli G.* Note sopra alcuni pretesi dati che si asseriscono poter predire con certezza la malattia delle viti. — Gior. Ist. Lomb. Vol. 8°, p. 411-12. 1856.

169. *De Cicco.* Breve memoria sulle malattie delle uve.—Op. Villa S. Maria 1856.

170. *Galanti A.* Se l'Oidium Tuckeri sia causa od effetto della malattia delle viti. — Op. Perugia 1856.

171. *Giorgini G.* Sulla malattia dell' uva; studii ed esperimenti della Società agraria Reggiana.—Atti della Società del 1856.

172. *Inzenga G* Malattia della vite in Sicilia nell'anno 1856. — Ann. Agric. sic. Ser. II, ann. IV, p. 143. 1856.

173. *Maserati P.* L' erisife o Bianco dei grappoli. — I Giardini. Vol. III, p. 131-4. Milano 1856.

174. *Targioni-Tozzetti A.* Sulla malattia delle uve. Rapporto generale della Commissione della R. Accademia dei Georgofili. — Vol. 8°, p. 320. Firenze 1856.
175. *Vittadini C.* (relatore). Rapporto della Commissione nominata dall' Istituto Lombardo per lo studio della malattia dell' uva nell'anno 1855.— Giorn. Istit. Lomb. Vol. VIII, p. 336. 1856.
176. *Di Bérenger A.* Die Rebenkrankheit (Della malattia delle viti nei suoi rapporti con l'economia boschiva). — Oester. Monatschrif für Justwesen. Vol. VII. Vien 1857.
177. *Bruni A.* Polvere di carbone e la malattia dell'uva.—Riv. Agron. Vol. II, p. 105. Napoli 1857.
178. *Curioni G.* Rapporto sulla malattia delle uve dell' anno 1856. — Giorn. Ist. Lomb. Vol. 9, p. 225. 1857.
179. *Manganotti A.* Osservazioni agrarie per l'anno 1854. Vite e vino (oidio).— Mem. Acc. Agr. Verona. Vol. XXXIII, p. 176-88. 1857.
180. *Tassinari G.* Breve commento ad un gran libro a proposito della malattia della vite. — Op. Firenze 1857.
181. *Curioni G.* Riassunto dei lavori della Commissione per lo studio della malattia delle viti per il 1857-58. — Att. Ist. Lomb. Vol. I, p. 161-70 e 198. 1858.
182. *Manganotti A.* Osservazioni agrarie per l'anno 1855. Vite e vino (oidio).— Mem. Acc. Agr. Verona, vol. XXXVI, p. 29-36. 1858. = *Id.* Id. per l'anno 1856. Id. p. 219-23. = *Id.* Id. per l'anno 1857. Id. p. 326-9.
183. *Losana* (*Vescovo di Biella*). Cenno enologico a pro dei suoi diocesani sulla crittogama della vite. — Op. 16.° Biella 1859.

A. 1860-1908.

184. *Bertanza F. A.* Delle crittogame parassite sugli alberi fruttiferi e particolarmente dell' Oidium Tuckeri. — Repertorio Agricolt. Vol. 64, p. 309-13. Torino 1860.
185. *Boetti S.* Esperimenti sulla malattia dell'uva. — Repertorio Agricolt. Vol. 64, p. 428-31. Torino 1860.
186. *Keller A.* Sulle malattie delle uve; proposta di un nuovo rimedio in sostituzione dello zolfo. Memoria. — Op. 8.°. Padova 1860.
187. *Ridolfi N.* Sui maggiori danni che per la nota crittogama le nostre viti risentirono nell'anno 1859 in paragone dell'anno antecedente. Memoria. — Att. Acc. Georg. N. Ser. Vol. VII, p. 85. 1860.
188. *Staffa S.* Risposta al Programma di un lavoro statistico sulla malattia della vite che ha dominato dal 1851 al 1855: nel « Presente e l'avvenire della Provincia di Capitanata » p. 211-49. Napoli 1860.
189. *Manganotti A.* Osservazioni agrarie per l'anno 1858. Vite e vino (oidio).— Mem. Acc. Agr. Verona. Vol. XXXVIII, p. 85-88. 1861. = *Id.* per l'anno 1859. — Id. id. p. 230-2.
190. *Palmieri A.* La crittogamopatia o il più utile e nuovo rimedio fino ad oggi contro esso applicato ecc. — Op. 16°. Roma 1861.
191. *Rigamonti A.* Sulla crittogama delle uve.—I Giardini. Vol. VII, p. 140-1.— Milano 1861.

192. *Crespi M.* Della malattia dominante nella vegetazione, ossia la crittogamia generale e speciale delle viti ecc.—Op. 12°, p. 127. Milano 1862.
193. *Manganotti A.* Osservazioni agrarie per l'anno 1860. Vite e vino (oidio).—Mem. Acc. Agr. Verona. Vol. XXXIX, p. 384-90. 1862.
194. *Nanoja F.* Pronostici avverati sulla malattia corrente dell'uva. – Riv. Agronom. Vol. VII, p. 91-3. Napoli 1862.
195. *Murru A.* Osservazioni sulla crittogama delle viti. — Orticolt. ligure. Vol. I, p. 73-4. Genova 1865.
196. *Mucci L.* Poche riflessioni sulle osservazioni del Sig. Marcello Pepe sull'Oidio della vite. — Riv. Agronom. Vol. X, p. 368-71. Napoli 1865.
197. *Pepe M.* Osservazioni sull'Oidio della vite. — Op. 16.° Civitacampomarano 1865
198. *Targioni-Tozzetti O.* Sulla nuova malattia della vite. — Giorn. agr. tosc. Vol. XII, p. 368. 1865. Op. 8°. Lucca 1865.
199. *Sobrero A.* Della cagione della malattia della vite e dei mezzi da usarsi per debellarla. — Ann. Acc. Agr. Torino. Vol. XV, p. 13. 1866.
200. Descrizione della Crittogama. — Op. 8°. Torino 1869.
201. *Garelli F.* La crittogama. — Boll. Com. Ag. Mondovì. An. IV, p. 36-40. Mondovì 1870.
202. *Gandolfi T.* Descrizione della crittogama. — Op. 8°, p. 22. Torino 1870.
203. *Trecco L.* Passatempo di un prete o cenni enciclopedici, storici, botanici, industriali, enologici sulla malattia dell'uva ecc. vinta dalla macchina il Solfometro ecc. — Op. 16.° Saluzzo 1870.
204. *Grigolato G.* Opinioni sulla mucedinea *Oidium Tuckeri*, e sull'azione dello zolfo. — Boll. Cons. Agr. Rovigo. An. III, p. 10-13. Rovigo 1872.
205. *Grimelli G.* Malattia dell'uva.—Vino dell'uva ammalata e vino senz'uva.—Modena 1873.
206. Fillossera e Crittogama.—Commercio siciliano N. 86. 1873.
207. *Manetti L.* Crittogama e fillossera.—Giorn. Agr. Rovereto. A. X, p. 331-2. 1879.
208. *Palmegiani G.* Le sette piaghe delle viti. (Oidio ed antracnosi). — Ann. Com. ag. Rieti, p. 168. 1879.
209. *Cavazza D.* Quattro flagelli dell'uva: oidio, peronospora, marciume e grandine. — Vit. Amer. Vol. II, p. 212-19. Alba 1883.
210. *Guffanti A.* Quello che a me pare la causa prima e necessaria dell'Oidio e della Peronospora e mezzi per combatterla.—Op. p. 50. Stradella 1884.
211. *Giunta dell'Inchiesta Agraria.* Crittogama (oidio) e altre malattie della vite. Notizie delle varie Province italiane.—Att. Vol. XV, tom. II: Indice, p. 55. Roma 1886.
212. *Berlese A. N.* Peronospora ed Oidium.—Giorn. Vit. Enol. p. 313-14. Avellino 1894.
213. *Cavazza D.* Le ampelopatie più gravi di questo anno (1898: oidio, antracnosi e peronospora). — Italia Agric. Vol. XXXV, p. 395-98. 1898.
214. *Grimaldi C.* Sulla resistenza all'oidio di qualche ibrido produttore diretto.—Vitic. Mod. Vol. X, p. 301-4. Palermo 1903-4.
215. *Averna R.* L'Oidium Tuckeri e la composizione chimica dell'uva. — Sic. Vinicola. An. XXI. Riposto 1906.
216. *Savastano L.* Parallelo tra l'oidio e la peronospora.—Nota Pat. arb. XXIX. Boll. Arb. it. Vol. IV, p. 30. 1908.

6 a. — Quistioni giuridiche.

217. *Carlotti D.* Sul diritto di conseguire una diminuzione di canone dai moderni livellari per gli effetti della crittogama.. — Op. 8°, p. 14. Firenze 1854.
218. *Frojo L. e T.* De' casi fortuiti. Monografia.—Op. 8°, p. 211. Napoli 1854.
219. *Mari A.* Voto in causa Adami e Congregazione S Giovanni Battista.— Op. Firenze 1855.

7. — Cura dell'oidio.

Queste pubblicazioni, tranne poche, che hanno avuto lo scopo di studiare gli effetti dello zolfo, sono servite a diffondere la pratica della solforazione e ad adattarla alle diverse regioni italiane.

L'intensità del n. delle pubblicazioni corrisponde a quella dello studio dell'oidio. Vi fu però una ripresa dal 1863 al '70, quando incominciò ad accentuarsi la esportazione italiana del vino. Nel 1859 non vi fu quasi alcuna pubblicazione: causa la guerra della Indipendenza.

Non si riportano i trattati generali di viticoltura, poichè nulla aggiungono.

In parecchi n. del precedente n. 6 è svolto anche lo studio dei rimedi.

Nella peronospora della vite, bibliografia che segue questa, vi sono vari lavori, che trattano anche della cura dell'oidio; ma questa, essendo trattata incidentalmente, si è stimato bene di non riportare anche qui i detti lavori.

Anno 1852.

1. *Bassi A.* Istruzioni sicure per liberare le uve dalla malattia dominante, che tanto vino già rapì sì all'Italia che all'estero. — Op. 8°. Lodi 1852.
2. *Fusina.* Un pensiero sull' origine della malattia delle viti e rimedi proposti.—Op. 8°. Pavia 1852.
3. *Gera F.* Sulla direzione da darsi agli studi, e sui mezzi di prevenire e di curare la malattia delle uve. — Coltivatore 1852.
4. *Inzenga G.* Nota sull'applicazione della calce come rimedio contro la moderna muffa della vite.—Ann. Agric. sic. An. II, trim. II, p. 165-7. 1852.
5. *Merlo G. M.* Sull'efficacia dello zolfo contro la Crittogama parassita che infesta i vigneti. — Giorn. Comm. Agric. e Past. An. I, p. 261-4. Palermo 1852.
6. *Nelli G. L.* Osservazioni sopra un rimedio della malattia dell'uva come lo dà al pubblico la Gazzetta di Genova. — Op. 8°. Firenze 1852.
7. *Polonio F.* Rimedio proposto per la guarigione delle viti. — Op. 8°. Padova 1852
8. *Sturzo Taranto F.* Su di un rimedio creduto utile per risanare le viti dalla crittogama.—Giorn. Comm. Agricolt. e Past. Sic. An. I, p. 253-6. Palermo 1852.
9. *Trevisan V., Zanardini G. e Gera F.* Dei mezzi più acconci a combattere il bianco dei grappoli.—Gazz. Uff. Venezia n. 182 1852. Att. Ist. Ven. Sc. Ser. II, vol. II, p. 225-28. 1851-2.

10. *Zucchi C.* Dialogo agrario sull'estinguimento della malattia delle viti e delle uve. - Op. 12°, p. 35. Bologna 1852.

A. 1853.

11 *Balsamo Crivelli M.* Rimedio per guarire le uve e le viti dalla dominante crittogama. — Op. 8°. Milano 1853

12. *Bechi E.* Intorno al rimedio per la malattia dell'uve, proposto dai signori G. e F. Majoli.—Att. Acc. Georg. Ser II, vol I. p. 135-49. 1853.

13 *Bruni L.* Osservazioni fatte sull' uva ammalata e risultati ottenuti nel curarla.—Op. 8°. Napoli 1853.

14. *Cuppari P.* Intorno agli effetti della polvere di zolfo e della mistura Majoli, adoperate a Orciano dal sig. M. Perugia per combattere la dominante malattia dell'uva. Relazione.—Att. Acc. Georg. Ser. II, vol. I. p. 149-56. 1853.

15. *Grimelli G.* Insolforazione delle radici della vite per guarirne il corrente malanno e per risanare l'uva affetta. Comunicazione. -- Op. 16°. Modena 1853. (Ediz. Napoli 1854). Scrisse pure sull' argomento nel Collettore dell'Adige 23 ag. 1851 ed Indicatore Modenese ag. 1851.

16. *Mazzoldi F.* Studi teorici ed esperienza pratica sulla malattia delle uve.— Op. 8°, p. 13. Brescia 1853.

17-18. *Majorana F.* Sull'efficacia della polvere di zolfo adoperata a guarire la crittogamopatia della vite. — Giorn. Commiss. Agric. e Past. Sicilia. Ann. II, p. 56-9; 188-92; 282-337. Palermo 1853. = *Id.* (Relazioni di diversi proprietarii siciliani). Segue a p. 347-58.

19. *Targioni-Tozzetti A.* Rapporto intorno agli effetti dei vari rimedi tentati nell'anno corrente [1853] contro la malattia dell'uva.—Att. Acc. Georg. N. Ser. Vol. I, p. 214-26. 1853

20. *Trevisan V.* Metodo certo per prevenire i danni del bianco dei grappoli. — Op. 8°, p. 15. Padova 1853.

21. *Zumaglini A. M.* Della malattia attuale dell' uva, sue cause e rimedi. — Op. 16°, fig. 2. Torino 1853.

A. 1854.

22-23. *Albergo G.* Sui rimedii contro la malattia delle viti. — Giorn. Ist. Incorag. Sicilia N. Ser. Vol. II, p. 89-104. Palermo 1854. = *Id.* Appendice all'articolo sui rimedii contro la malattia delle viti.— Id. p. 127-8.

24. *Frulli C.* Sopra una nuova maniera di curare l' uva malata e sopra diverse materie disinfettanti.—Propag. agr. Vol. IV, p. 406. Bologna 1854.

25. *Grimelli G.* Insolforazione delle viti. Vino succedaneo a quello d'uva ecc.— Op. 16°. Modena 1854.

26. *Mandrini F.* Cenni sulla crittogama, con rimedio all' uva crittogamata.— Op. Tortona 1854.

27. *Ridolfi L.* La malattia dell' uva in Toscana nell' anno 1854, e i tentativi fatti in più luoghi per combatterla. — Giorn. agr. Tosc. N. Ser. Vol. I, p. 226-43. 1855.

28. *Savi P.* Sull'efficacia dello zolfo per guarire la malattia delle viti e del modo di amministrarlo con sicurezza di pieno successo. Memoria. — Op. 8°, 1ª ed., p. 44. Pisa 1854: 2.ª ed. con supplemento. Pisa 1858; ristampa. Napoli 1859: 3.ª ed. p. 42. Pisa 1861.

29. *Turchetti O.* Metodo facile, economico e sicuro per fare un vino abbondante, buono e sano con le uve ammalate.—Firenze 1854.
30. *Viola D.* Proposta di un metodo semplicissimo di precauzione contro la malattia della vite.—Op. p. 16. Torino 1854.
31. *Zantedeschi F.* Una buona nuova per i vignaiuoli: (cura della malattia dell' oidio). — Gazz. uff. Venezia. 19 febb. 1854.

A. 1855.

32. *Bianchini M.* Una parola sulla malattia dell' uva e sul rimedio da apprestarsi.—Op. Todi 1854.
33. *Bonzanini E.* Malattia della vite. Rendiconto di alcuni rimedii esperiti nell' anno 1854 per vincerla. — Ann. Agricolt. ed Orticolt. fasc. 23, 24, Milano 1855.
34. *Califano R.* Sul buon successo di alcuni esperimenti eseguiti per curare la malattia delle uve. Lettera.—Op. 8°. p 13. (Solforazione). Napoli 1855.
35. *Commissione di Agricoltura e Pastorizia per la Sicilia.* Regole per l'insolforazione.—Op. Palermo 1855.
36. *Cuppari P.* Della sdraiatura delle viti come preservativo della crittogama. — Giorn. agr. Tosc. N. Ser., Vol. II, p. 386-7. 1855.
37. Felici effetti dell'applicazione dello zolfo contro la muffa della vite ottenuti in Francia. — Ann. Agric. sic. Ser II, an. III, p. 315. 1855.
38. *Grassi M.* Sull'uso della polvere di zolfo, sul metodo di adoperarla e sugli effetti ottenuti a curare la crittogama della vite nelle contrade orientali dell' Etna. Rapporti ed osservazioni. —Giorn. agr. tosc. N. Ser. Vol. IV, p. 347-74. Firenze 1857. — Giorn. Ist. Incoraggiamento Sic. Palermo 1857. — Pubblicò articoli precedenti a questi sullo stesso argomento nel Giornale di Catania N. 55, 56, 83, 84 e 125. An. 1855.
39. *La Croce G.* Concino, come rimedio della muffa della vite sperimentato utile in Castelvetrano. — Ann. Agric. sic. Ser. II. ann. II, p. 299. 1855.
40. *Majorana F.* Sull'efficacia dello zolfo adoperato in Lipari ed in Italia a curare la crittogamopatia delle viti. — Giorn. Comm. Agricolt. e Past. in Sicilia. 1855.
41. *Nuvoli A.* Suggerimenti pratici, idraulici. Roma 1855.— Vol. 4°: a p. 115-29. Delle malattie delle uve. Quale possa essere la causa, quali i rimedii unicamente adatti a risanarle.
42. *Palomba L.* Le uve si possono salvare dal funghetto parassita. — Op. 8°, p. 47. Napoli 1855.
43. *Scalini C.* Metodo pratico preventivo contro i danni della crittogama.... due anni di esperimenti corredati da documenti e prove. Memorie. — Op. 8°. Como 1855. — Id. esposta per catechismo ai contadini. — Op. 12.° Como 1856.
44. *Tornabene I.* Sopra l'inefficacia dello zolfo nella malattia della vite.— Op. 8°, p. 8. Catania 1855.
45. *Troia G.* Metodo per preservare le uve dalla malattia dominante.— Op. 8°. Torino 1855.

A. 1856-1859.

46. *Alinari F.* Pratiche osservazioni fatte sopra la pratica di curare la malattia delle viti. — Op. Roma 1856.

47. *De Blasiis F.* Del modo di combattere la crittogama che infesta le viti.— Giorn. agr. tosc N. Ser. Vol. II. p. 201-26. Firenze 1856. — (Pubblicò 2 Articoli sullo stesso argomento nella Specola delle Alpi. N. 56 e 59 An. 1854).

48. *Gasparrini G.* Alcune osservazioni sopra taluni rimedi proposti contro alle malattie della vite. — Rend. Acc. Sc. Napoli. Vol. V, p. 1-21. 1856.

49. *Bertini P.* Dell'azione dello zolfo e del carbone sulla crittogama della vite. Discorso. — Op. 8°. Lucca 1857.

50. *Engel A.* Istruzione popolare sulla solforazione delle vigne. - Op. 8°, p. 20. Palermo 1857.

51. *Giusto P.* Della malattia delle viti e de' rimedii per guarirla. — Op. 8°, p. 20. Napoli 1857.

52. *Garazzi P.* (relatore). Esperimento di solforazione e di altre medicature delle uve. — Propag. agr. Vol. VII, p. 23. Bologna 1857.

53. *Inzenga G.* Nuovo spolverino e solforazione in Sicilia. — Ann. Agric. sic. Ser. II, vol. IV, p. 379. 1857.

54. *Lawley R.* Sulla solfatura delle viti. Osservazioni. — Firenze 1857: (pubblicato nello Spettatore).

55. *Mucci L.* Il solfuro di potassio sostituito al solfo nella malattia dell'uva. — Rivista agronom. Vol. II, p. 643-4. Napoli 1857.

56. *Normandia G.* La crittogamopatia della Vite combattuta con lo zolfo. Relazione degli esperimenti fatti in Sarno nel 1856. — Op. 4°, p. 31. Napoli 1857.

57. *Salvagnoli-Marchetti A.* Della solforatura delle viti — Giorn. agr. Tosc. N. Ser. vol. IV, p. 78. 1857.

58. *Torelli L.* La solforatura della vite. Rimedio riconosciuto finora il più efficace contro la crittogama. Memoria (compilata). — Op. pubblicato dalla Ass. Agraria Stati Sardi. Torino 1857.

59. *Corsi V.* Metodo per preparare il così detto zolfo liquido come medicamento per la malattia della vite e dell'uva. — Riv. agronom. Vol. III, p. 297-301. Napoli 1858.

60. *Cuppari P.* Del modo pratico di solforare le viti per guarirle dalla predominante crittogama. Breve istruzione ad uso dei coltivatori toscani. — Op. Pisa 1858.

61. *Mazzetti L.* Risposta ad alcune obiezioni che si fanno all' uso dello solfo sulla malattia delle viti, e proposte del carbone come succedaneo allo solfo stesso —Giorn. agr. tosc. N. Ser. vol. V, p. 197. 1858.

62. *Musella M.* Nuovi schiarimenti sul morbo delle uve ed altri frutti etc... con sicuri rimedii per preservare le raccolte e le piante. — Op. 8°, p. 19. Napoli 1858 (pubblicò altri due studi nel 1852 e 1854).

63. *Peretti P.* La decozione di cece contro la malattia delle uve. — Riv. agronom. Vol. III, p. 286-88. Napoli 1858.

64. *Salvagnoli-Marchetti A.* Consigli agli agricoltori intorno la necessità di solforare. — Giorn. agr. tosc. Ser. II, vol. V, p. 83-92. 1858.

65. *Sobrero A.* Della solforazione delle viti. Cenni.—Ann. Acc. Agric. Torino. Vol. XI, p. 77-93. 1858-62.

66. *Toscanelli G.* Dell'attuale malattia delle viti e modi di guarirla. — Op. 8°. Pisa 1858.

67. Zolforazione a secco delle viti e alberi fruttiferi, unico e certo rimedio per guarire la malattia della vigna. — Op. 8°, p. 15. Genova 1858.

A. 1860-1869.

68. *Balsamo-Crivelli M.* Nuovo metodo per preservare le uve dalla dominante malattia desunto dalla viticoltura esposta da Columella, Palladio, Plinio e Teofrasto. — Op. 12.° Milano 1860.
69. *Berti G.* Modo curativo della crittogama mediante lo zolfo. — Op. 8°. Camerino 1860.
70. *Camuzzoni G.* (relatore). Sopra la insolforazione delle viti eseguita per la prima volta in grande scala in Provincia dalla Società toscana nel 1860.— Mem. Acc. Ag. Verona. Vol. 39, p. 1-55, t. 1861. (Ed. II, 1862?).
71. *C. G.* (*Cantoni G.*). La solforazione delle viti. Istruzione popolare. — Op. 8°. Milano 1860.
72. *Bertini P.* Il Carbone è il rimedio alla malattia della vite. Lettera.—Op. 8°, p. 30. Siena 1861; 2ª ed. Venezia 1862 e Pisa 1862.
73. *Calza C.* Istruzioni pratiche per la solforazione delle viti. — Mem. Acc. Ag. Verona. Vol. 38, p. 121-33, t. 1861.
74. Distruzione della Crittogama senza zolfo con minima spesa e poca fatica. Sistema esperimentale riuscito pienamente nel 1860. — Torino. Op. 8°. 1861.
75. *Garizio V.* La malattia della vite e sua cura. Istruzione diretta ai contadini intorno alla natura della così detta crittogama della vite, sulla solforazione e sopra un nuovo metodo di cura d' invenzione dell' Autore. — Op. 16°. 2ª ed. Novara 1861.
76. *Losana* (Vescovo di Biella). La crittogama spacciata. Appendice.— Op. 16°. Biella 1861.
77. *Mallé A.* La distruzione della crittogama senza zolfo e con minima spesa e senza fatica. — Op. 8.° Torino 1861.
78. *Occhini P.* Schiarimenti teorico-pratici comparativi sull' azione medicamentosa della fuliggine per guarire le uve e le viti dalla crittogama. — Op. 8.° Arezzo 1861.
79. *Protasi G. D.* Sulla solfatura delle viti. Lettera. — Op. 8°. Novara 1861.

79 a. *Sagredo A.* Esperimento fatto a Padova per l' insolforatura delle viti. — Giorn. agr. tosc. N. Ser. vol. VII, p. 192 1861. — Riv. agronom. Vol. VI, p. 638-9. Napoli 1861.

80. *Sestini F.* Sulla generazione dell' idrogeno solforato nei vini ottenuti dalle uve solfate. Memoria. — Op. 8°, p. 14. Firenze 1861.
81. *Zenari P.* El zolfarò De Matio Zocàro ossia contrasto tra Matio e Felipo sul solforare o no solforare le vigne. (Operetta in vernacolo). — Op. 8°. Verona 1861.
82. *Campana B.* Sul metodo di insolforare le viti a secco ed a liquido. — Op. 8°, p. 21, t. Venezia 1862. Seguì II e III ediz.
83 *Colombicchio C.* Guida a solforare le viti e fare il vino. — Op. 8°, p. 31. Venezia 1862.
84. *Dian G.* Lo zolfo usato quale rimedio contro l'Oidium delle uve e modo di togliere gl'inconvenienti della solforazione sul vino e sull'acquavite, con un breve cenno intorno al solfo. — Op. 8°. Venezia 1862.

85. Istruzioni per ben praticare la solforazione delle viti, compilate d'ordine della R. Prefettura di Bergamo. — Op. 8°. Bergamo 1862.
86. Istruzione pratica popolare per eseguire con sicuro effetto l'insolforazione delle viti. — Op. 8°, 2ª ed. Verona 1862.
87. *Meroni G.* Della crittogama. Prove ed osservazioni. — Op. 12°. Bergamo 1862.
88. *Pellicano F.* Sulla solforazione delle viti e loro coltivazione. Memorie due. — Treviso 1862.
89. *Pirovano G.* Sulla malattia delle viti e mezzi curativi per guarirle. — Op. 8°. Lodi 1861. — Riv. agron. Vol. VII, p. 162-4. Napoli 1862.
90. *Pollacci E.* Del modo d'agire dello zolfo sulla crittogama della vite e di un nuovo rimedio più dello zolfo economico e meglio atto a combatterlo. — Op. 8°. Pisa 1862.
91. Risposta ad un Parroco sopra nuove scoperte per la cura della crittogama sull'uva, sugli aranci e sulle foglie dei gelsi, mediante l'acqua salata. — Op. 16°. Torino 1862.
92. *Scotti G.* Di alcuni pericoli della solforazione. — Op. Como 1862.
93. *Sestini F.* Sopra la chimica combinazione dello solfo e dell'oidio. Ricerche ed osservazioni. — Op. 8°, p. 14. Milano 1862.
94. *Aducchi F.* Intorno ai lavori ed alle coltivazioni in collina e specialmente delle viti e della loro insolforazione. — Mem. Soc. agr. provinc. Bologna. Vol. II, p. 22-43 (solforazione 35-43). 1863.
95. *Boetti S.* La crittogama delle viti e i mezzi per combatterla. — Riv. agr. Vol. VIII, p. 490-3. Napoli 1863.
96. *Boni P.* Regole pratiche per la zolfatura delle viti. — Op. 12°, p. 8. Spoleto 1863.
97. Istruzione pratica popolare sulla solforazione delle vigne. — Op. 16°. Palermo 1863.
98. Istruzioni per la solforazione delle viti ad uso degli agricoltori. — Op. 12°. Napoli 1863 (?)
99. *Nigricoli G.* Sulla crittogama delle viti e loro solforazione. — Op. Fermo 1863.
100. *Bossi-Federigotti G.* Il nuovo fruttificatore, ovvero principi e precetti per la solforazione delle viti. — Op. 16°. Verona 1864.
101. *Coccastelli Montiglio A.* Intorno alla solforazione delle viti. Rapporto - Acc. Virgiliana di Mantova 1864: (è un rapporto del Segretario di una memoria non pubblicata).
102. *Dian G.* Intorno al comportarsi dello zolfo nell'attuale condizione morbosa della vite, derivata dall'Oidium Tuckeri. — Att. Ateneo Ven. Ser. II, disp. II. Venezia 1864.
103. *Giordano E.* (relatore). Istruzioni pratiche per la solforazione della vite. — Riv. agronon. Vol. IV, p. 296-8. Napoli 1864.
104. *Mendini V.* Cenni sulla storia della malattia dell'uva e metodo pratico per conoscerla, curarla e fabbricare il vino coll'uva solfata. — Op. 8°. Verona 1864.
105. *Ruspini G.* Della solforazione della vite; osservazioni critiche. — Op. 16°. Bergamo 1864.

106. *Carapezza P.* Istruzione popolare per la solforazione delle viti. — Att. Soc. Acclimaz. ed Agric. Sicilia. Vol. V, p. 213-26 Palermo 1865.
107. *Farinata degli Uberti G. A.* Dei mezzi radicali per distruggere l'oidio della vite. — Op. 8.° Torino 1865.
108. *Grechi C.* Istruzioni per praticare la solforatura delle viti. — Siena 1865.
109. *Ministero di Agricoltura.* Istruzioni per ben praticare la zolforatura delle viti. — redatte per cura di una Commissione nominata dal Com. Agr. di Siena. Siena 1865. (è lo stesso del precedente?).
110. *Ministero di Agricoltura.* Istruzioni per ben praticare la solforatura delle viti, fatte compilare per cura del Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio. — Op. 8°, p. 7. Torino 1865.
111. *Pollacci E.* Due metodi semplicissimi per riconoscere la purezza dello zolfo da usarsi in agricoltura. — Siena 1865.
112. *Società agraria Bologna.* Sulla solforazione delle viti per preservarle dall'oidio. — Mem. Soc. Agr. Bologna Vol. V, p. 35 e seg. 1865.
113. *De Stefani S.* Della efficacia del carbone grigio nella cura delle viti, comprovata da molti autorevoli documenti. — Op. 12°. Verona 1865.
114. *Ricca-Rosellini G.* Regola per zolfare le viti con sicurezza di buon esito.— Op. Rocca San Casciano 1867.
115. *Ministero di Agricoltura.* Rapporto della Commissione per l'esperimento del metodo del sig Dian (contro l'Oidium della vite). — Padova 1867.
116. *Arcozzi Masino.* Insolforate le vostre viti.—Boll. Com. agr. Torino. Vol. I, p. 59-62. 1868.
117. *C. R.* Il Miscuglio di solfo e cenere per combattere la crittogama delle uve..... nel Pistojese dal Prof. E. Pollacci. — Boll. Com. Agr. Parma Vol. I, p. 179-82. 1868.
118. *Cinelli O.* Istruzione per la solforazione delle viti. — Op. 8.° Piacenza 1868. (questa è la notizia della 3.ª ed.).
119. *Guerra C.* Sopra un nuovo metodo di curare la malattia dell'uva. Lettera. — Op. 16.° Voghera 1868.
120. *Marri A.* Sulla solforazione delle viti in Val di Chiana. — Op. 8°. Montepulciano 1868.
121. *Peyrone M.* Schiarimento sul nuovo metodo d'insolforare le viti.—Boll. Com. agr. Torino. Vol. I, p. 62-4. 1868.
122. *Pollacci E.* Il miscuglio di zolfo e cenere per combattere la crittogama delle uve è più utile del solo zolfo. Discorso. — Boll. Com. Agr. Siena 1868.
123. *Cenedella A.* Osservazioni fatte alla memoria del Sig. G. Moreschi. « Del modo di comportarsi dello zolfo sopra i vegetabili. » — Boll. Com. Agr. Brescia, p. 27-35. 1869.
124. *Frezza L.* Breve cenno dello zolfo ad uso della zolforazione delle vigne, sua falsificazione e mezzi diversi per riconoscerla. — Op. 8°. p. 44. Napoli 1869.
125. Liquido Delponte. — Op. 8°. Alessandria 1869.
126. *Mari A.* Sulla solforazione delle viti in Val di Chiana. — Montepulciano 1869.
127. *Moreschi G.* Sul modo di comportarsi dello zolfo sopra i vegetabili nell'applicazione dello stesso corpo sotto forma di polviscolo onde impe-

dire la diffusione della crittogama Oidium Tuckeri. Osservazioni fisico-chimiche-fisiologiche. — Boll. Com. Ag. Brescia. An. 1869, p. 21-7.

128. Polvere anticrittogamica Berardi. — Op. 8.°. Cremona 1869.

A. 1870-1879.

129. *B.* Inzolforazione delle viti. — Monit. vinic. An. I, p. 231-6. Bologna 1870.

130. *Bottero M.* Osservazioni relative all'articolo concernente le solforature delle viti. — Il coltivatore cuneese. Boll. Com. agr. Cuneo. An. I, p. 228-30. 1870.

131. *Inzenga G.* Economia della solforazione delle viti in Favara. — Ann. Agric. sic. N. Ser. Vol. I, p. 221-3. 1869.

132. *Maugini F.* Nuovo rimedio per la malattia dell' uva. - L' Industriale it. Vol. IV, p. 306-9. Forlì 1870.

133. *Olioli A.* Intorno all'azione più efficace dello zolfo macinato di quello dello zolfo fiore. — Monitore Vinicolo. 1870.

134. *Rognoni C.* Istruzioni pratiche per la solforazione delle viti coll'aggiunta di altre pratiche osservazioni sulla medesima. — Op. 16°. Parma 1870. (Comizio agr. parmense).

135. *Sabbatini R.* Il medico e la medicina per preservare e sanare dalla predominante malattia oidica le viti e il loro prodotto. — Op. 12°, p. 24. Modena 1870.

136. *Zuccoli A.* Enologia, gelsicoltura, cerealicoltura, ossia Panacea contro l'oidium, l'atrofia ed il riscaldamento de' grani. — Op. Milano 1870.

137. *Colonna F.* Il solfoidrato di solfuro di calcio sostituito allo zolfo per le viti. — La Campagna. An. I, p. 92. Palermo 1871.

138-139. *Evola F.* Metodo economico sulla zolforazione della vite. — Giorn. ed Att. Comm. Agric. Sicilia. An. III, p. 163-8. Palermo 1871. = *Id.* Zolforare le viti una sola volta. — La Campagna. Vol. I, p. 65. Palermo 1871.

140. *Longo G.* Solfoidrato di solfuro di calcio sostituito allo zolfo. — La Campagna. Vol. I, p. 152. 1871.

141. *Cusmano G.* Tentativi di cura della malattia della vite a spolverizzamento misto. — La Campagna. Vol IV, p. 372-77. Palermo 1872.

142. *Minà-Palumbo F.* Adulterazione dello zolfo per la crittogama della vite. — Giorn. Agricolt. Vol. XVIII, p. 11. Bologna 1872.

143. *Olioli A.* Dello zolfo macinato colla calce preferibile per la zolforazione delle viti per la maggiore economia ed efficacia, e perchè rimedio più igienico. Osservazioni. — Boll. Com. agr. Novara. An. V, p. 79-86. 1872.

144. *Barbantini D.* Della canape con annesso metodo pratico per la solforazione delle viti. Monografia. — Op. 8.° Ferrara 1873.

145. *Folcieri G. A.* Della solforazione delle viti. — Op. 16.° Brescia 1873.

146. *Fortiguerri.* La solfatura. — Agricoltore messinese. N. 10. 1873.

147. *Molfino G. M.* Solforazione o meglio solforazione delle viti e delle uve. — Il Coltivatore. 1873.

148. *Balducci G.* Esperimenti sulla zolfatura delle viti. — Agric. it. Vol. I, p. 404. 1874.

149. *Bechi E.* Lo zolfo di Altavilla e come operi sull'oidio della vite. — Saggi di esperienze agrarie. Fasc. III, p. 188. Firenze 1873.

150. *Molfino G. M.* Dottrinetta sulla insolfazione delle viti e delle uve. — Op. 12°: 2.ª ed. Genova 1874.
151. *Tonnoni P. A.* Piante erbacee..... coll' aggiunta di un metodo diretto a prevenire e distruggere la crittogama nelle viti, più logico ed economico della solforatura. — Vol. 8°. Bologna 1874.
152. *Tonnoni A.* Sul combattere e prevenire la crittogama delle viti.—La Campagna. An. IV, vol. II, p. 121-3. 1874.
153. *Zanfrognini P.* Memoria pratica per la cura delle viti contro la crittogama. — Op. 16°, p. 29. Modena 1874.
154. *Pollacci E.* Della ragione per cui lo zolfo uccide l'oidio della vite, e sulla emissione d'idrogeno libero dalle piante. — Rend. Ist. lomb. Ser. II, vol. VIII, fas. IX, X, XI, p. 429. 1875.—Agric. it. Vol. I, p. 483-90.
155. *Cerletti G. B.* Esperienze sull'azione di alcune sostanze contro le crittogame della vite. — Ann. Vit. ed Enol. it. Vol. X, p. 65-9. 1877. — Campagna. An. VI, vol. II, p. 227-9. Palermo 1876.
156. *Marconi F.* Solforatrice sistema Nannetti; istruzioni. — Op. 8°. Bologna 1876.
157. *Zauli-Naldi F.* Della crittogama e d'un nuovo mezzo per prevenirla. — Op. 8°, p. 22. Firenze 1876.
158. *Barsocchini F.* La malattia del Castagno, la solforazione dell'uva etc.— Agricoltore Comiz. agr. Lucca. Vol. XIII, p. 117-22. 1877.
159. *Bonfiglio.* Specifico facile ad usare per prevenire l'uva dell'infezione della crittogama. — Boll. Com. agr. Savona. Vol. IX, p. 81-6. 1877.
159 a. *Bucci A.* La solforazione con le viti a filari. — Giorn. Agric. I. e C. N. Ser. An. II, vol. IV, p. 116-7. 1877.
160. *Canevari A.* L'Oidium Tuckeri e la solforazione delle viti. — Italia agr. Vol. IX, p. 200. 1877.
161. *Fojadelli O.* Cenni sulla solforazione della vite. — Op. 16°. Casale 1877.
162. Inzolfiamo bene e per tempo i nostri vigneti. — Boll. Com. Agr. Mondovì. An XI, p. 52-56. Mondovì 1877.
163. *Keller A.* Norma per la solforazione delle uve. — Op. 8°. Padova 1877.
164. *De Luca.* Notices sur l'application des terres vulcaniques de la Solfatara de Pouzzoles pour combattre les maladies de la vigne et d'autres plantes et pour fournir un bon engrais mineral. — Op. 8°. Napoli 1877.
165. *Maccagno I.* Sulla solforazione della vite (Sunto di conferenza). — Vinicolo. Vol. III, p. 315-18. 1877.
166. *Nicoli P.* Solforatori per le viti e cenno sull'azione dello zolfo sui vegetali. — Op. 8°. Padova 1877.
167. *Rotondi E.* La crittogama delle viti e suoi rimedii. — Agric. Messinese. N.° 49, p. 54, e N.° 50-2. Messina 1877.
168. *Bertoloni A.* Esperienze di solforatrici. — Giorn. Agric. I. e C. N. Ser. An. III, vol. VI, p. 21-3. 1878.
169. *Marchese G.* La solforazione della vite e l'umidità. — Vinicolo. Vol. IV, p. 271-2. 1878.
170. *Marioni F.* Ricordi intorno ad alcune faccende rurali. La zolfatura delle viti. — Giorn. agr. it. An. XII, p. 176-8. 1878.
171. *Molfino G. M.* Sull'insolforare di buon mattino o sul meriggio.—Vinicolo. Vol. IV, p. 316-27. 1878.

172. *Ottavi O.* Nuove esperienze sulla solforazione e sulle concimazioni delle viti. — Coltivatore Vol. 40, p. 299-302. 1878.
173. *Riccò O.* Le zolfature della vite. Agric. merid. Vol. I, p. 153-4. Portici 1878.
174. *Righetti E.* La solforazione delle viti maritate agli alberi. — Giorn. Agric. I. e C. N. Ser. An. III, vol. V, p. 266-7. 1878.
175. *Barbieri G.* La solforazione della vite. — Op. p. 32, I. ed. (I?). Ravenna 1879.
176. *Marchese G.* Il liquido Airaghi in surrogazione dello zolfo per combattere la crittogama. — Coltivatore. Vol. 42, p. 157-8. 1879.
177. *Migneco G.* Notizie e schiarimenti relativi al rimedio per la malattia degli agrumi, vigne ed ulivi. — Op. p. 143. 2ª ed. Catania 1879.
178. *Ottavi O.* Regole pratiche per la scelta dello zolfo per le viti — Vinicolo An. V, p. 99-108. 1879.

A. 1880-1908.

179. *Deperais V.* Consigli ai viticoltori per distruggere l'Oidio, l'Antracnosi e respingere l'invasione della fillossera.—Op. 8°, p. 20. Napoli 1879.— Id. L'allumite e la vite. Articoli estratti dai giornali il Vinicolo, n. 7. 1880, e l'Economia rurale; fasc. I. 1880.
180. *Rignon F.* Per combattere l'Oidio. — Napoli 1880. (Estr. Giorn. Econ. Rurale-Torino).
181. *Tozzini G.* Nuovo espediente economico contro la Crittogama delle uve.— Agric. it. Vol. VII, p. 312. 1880.
182. *Ministero di Agricoltura.* Op. cit. n. 4, 3. 1881.
183. *Coceani.* Il latte di calce guarisce anche la crittogama.—Boll. Soc. Ag. Friulana: n. 18. 1885
184. *Ottavio O.* Solforazione delle viti dopo la fioritura. — Coltivatore. An. 1887, p. 337-44.
185. *Sestini F.* e *Mori A.* In qual modo agisce lo zolfo sull'oidio della vite. — Studi e ricerche Lab. chim. agr. Fasc. IX, p. 65-80. Pisa. 1890. — Att Acc. Georg. Ser. IV, vol. XIII, p. 238-69, t. 1. Staz. sp. agr. it. Vol. XIX, p. 257. 1890.
186. *Berlese A. N.* L'Oidium della vite e modo di combatterlo. — Giorn. Viticoltura: p. 253. 1894.
187. *Cavazza D.* L'Economia nelle solforazioni.—L'Italia Agr. Vol. XXXVII, p. 245-7. 1900.
188. *Marescalchi A.* Come economizzare il 60 % nella solforazione delle viti.— Giorn. Viticoltura. Vol. VIII, p. 206-8. Avellino 1900.
189. *Carlucci M.* Solforazioni. Giorn. Viticoltura. Vol. VIII, p. 232-33. Avellino 1900.

8. — Peronospora viticola.

L'antica denominazione scientifica di *Peronospora viticola* si è andata italianizzando.

Numerosissima è questa bibliografia: frequenti le ripetizioni nei lavori; il futuro bibliografo critico troverà un forte lavoro.

Il Ministero dell' Agricoltura prese l' iniziativa della lotta contro il parasita in Italia, e la fece proseguire energicamente e bene. La peronospora, comparsa in Italia nel 1877, andò diffondendosi ed intensificandosi con la sua nota rapidità. Gli anni di maggiori pubblicazioni vanno dal 1886 al 1890.

Le bibliografie sono le seguenti.

a. *Pirotta.* Op. cit. sotto n 8,66. 1881.

b. *Sormanni.* Op. cit. n. 5,3. 1882: (pochi lavori).

c. *Niccoli. V.* Op. cit. n. 5,4. 1892: (varii lavori).

d. *Cavara F.* (Peronospora dei grappoli). Op. cit. sotto n. 8,317. 1888.

Non si è potuto fare, come per l' oidio, la divisione in biologia e cura del parasita, poichè pochi lavori ve ne ha della prima.

Qualche lavoro riguarda anche l' oidio, cercando di abbinare le due cure: ciò che non è riuscito, e perciò non si sono riportati all'oidio.

Quasi tutti i lavori del § 9 (il seguente) riguardano anche la peronospora.

Si è stimato poi che non avrebbe guastata l' integrità del titolo dello studio, adottando le seguenti:

Abbreviazioni.—P., p. o *P.*, *p.* (secondo l'ortografia dei varii autori) per peronospora: — v. o *v.* = viticola: — d. v. = della vite : — vv. = viti.

Il Bollettino ufficiale di Notizie Agrarie del Ministero di Agricoltura, che spesso ricorre, si cita così abbreviato: Boll. M. A.

Pubblicazioni degli A 1877-1885.

1. *Pirotta R.* I funghi parassiti dei vitigni. — Milano 1877.
2. *Hugues C.* Il falso Oidio d. v.—Giorn. Agr. Rovereto. Vol. XI, p. 324-5. 1879.
3-5. *Pirotta R.* Sulla comparsa del Mildew o falso oidio degli americani.—Boll. Agric. An. XII, n. 44, p. 12. Milano 1879.=*Id.* Descrizione della *P. v.* con una completa sinonimia e con disegni ecc. — Arch. Lab. crit. it. Vol. II, p. 141. 1877.=*Id. e Riboni C.* Sur l'apparition du Mildew ou faux oidium americain dans les vignobles dell' Italie. — Compt. rend. Acad. Sc. Tom. LXXXIX, p. 697. 1879.
6. *Arina G.* Brevi cenni sulla *P. v.* Falso oidio-nebbia (Mildew) degli americani. — Agric. merid. Vol. III, p. 275-6. 1880.
7. *Bagliani A.* La p. v. Relazione. — Op. 8°, p. 29. Vigevano 1880.
8. *Cattaneo A.* P. v. — Boll. Agric. Vol. XIV, n. 39. Milano 1880.
9. *Cerletti G. B. e Carlucci M.* La comparsa del Mildew o falso oidio delle vv. a Farra di Soligo. — Riv. Viticoltura. An. IV, p. 437. 1880.
10. *Il Coltivatore.* (Direzione). Dal II vol. del 1880 (vol. 44) sino al 1908 è una continuata e diligente cronaca della p., sperimenti e notizie svariate: si intende per citato ogni anno.
11-16. *Garovaglio S.* La *P. v.* — Boll. M. A. An. II, p. 11-3. 1880. = *Id.* Sulla *P. v.* — Boll. Agric. n. 44. Milano 1880. = *Id.* La *P. v.* ed il Laboratorio crittogamico. Rend. Ist. lomb. Ser. II, vol. 13, p. 573. 1880. = *Id.* Sui tentativi di cura fatti nell'Orto botanico di Pavia con parecchie varietà di viti esotiche infette dalla *P. v.* Relazione. — Staz. sp. agr. it Vol. IX, p. 118-22. 1880. = *Id. e Pirotta R.* P. v. — Boll. M. A. An. II, n. 50, p. 7-9. = *Id.* Conferenza sull' invasione in Italia della P. v. — Giornale Il Patriota n. 114-5. Pavia 1880.
17. *Hugues C.* La *P. v.* a Rovereto. — Giorn. Agr. Rovereto. Ottobre 1880.

18. *Mendola A.* Sulla maggiore resistenza alla *P. v.* di alcune specie e varietà di vv. — Boll. M. A. An. II, p. 17-8. 1880. Agric. merid. Vol. III, p. 382. 1880.

19. Mildew o falso oidio d. v.—Riv. Agr. rom. Vol. XI, p. 327-32. Roma 1880.

20-22. *Ministero di Agricoltura.* Osservazioni e studi sulla *P. v.*— Boll. M. A. n. 42, p. 5; n. 57, p. 11. 1880. = *Id.* Notizie e studii sulla *P. v.* — Id. n. 50, p. 7. = *Id.* Osservazioni sulla *P. v.* — Id. n. 53, p. 17.

23. *Mori A.* Sulla comparsa della *P. v* De By. nelle vv. del Pisano. Agric. it. Vol. VI, p. 385-7. 1880.

24. *Nigrisoli G.* La p. v. nel circondario di Fermo. — Giorn. Agric. I. e C. An. V, vol. X, p. 530-1. 1880.

25-26. *Ottavi G. A.* La nuova malattia d. v. — Coltivatore Vol. 40. p. 182. 1880. — *Id.* La p. v. e l'uva detta Sclarino. — Id. p. 250.

27. *Ottavi O.* La caduta delle foglie d. v. ed il Mildew o Nebbia. — Coltivatore. An. 1880, vol. II, p. 171-3.

28. *Passerini G.* [P.] — Nella Gazzetta di Parma dell' 11 Ott. 1880.

29 *P. (Pietri).* La P. v. nella provincia di Pavia. — Op. Pavia 1880.

30-34. *Pirotta R.* Sul Mildew o falso Oidio d. v.—Staz. sp. agr. it. Vol. IX, p. 90-4. 1880. = *Id.* Osservazioni e studii sulla *P. v.*—Boll. M. A. An. II, n. 42, p. 5-7. 1880. = *Id.* Relazione sulla *P. v.*—Id. N. 50, p. 7-9. 1880. = *Id.* Ancora sul Mildew o falso Oidio d. v. — Boll. Agricoltura. Vol. XIV, n. 36, p. 281. Milano 1880. Riv. Viticoltura. Vol. IV, p. 532-3. 1880 = *Id.* La *P. v.* nella Provincia di Pavia.— Op in fol. p. 18. Pavia 1880.

35. *Pirotta R e Cattaneo A.* Rapporto dell' Ispezione fatta ai vigneti dell'Oltre-Po pavese nel settembre 1880.—Boll. Comiz Agr. Voghera. An. 1880, p. 285.

36. *Ravizza A.* Sul falso Oidio (Mildew) d. v. — La vigna e la cantina. Vol. II, p. 34. 1880.

37. *Rivista di Viticoltura.* (Direzione). Appunti alla Relazione del Prof. Garovaglio sui tentativi di cura di vv. infette dalla *P. v.* — Vol. IV, p. 598-602. 1880.

38. *Selletti P.* Intorno alla malattia d. vv. nel Comune di Viggiona ecc.—Op. 8°. Novara 1880.

39. *Viglietto F.* Ispezione ai vigneti del Friuli. — Riv. Viticoltura. An. IV, p. 535. 1880.

40. *Il Vinicolo.* (Direzione). Dal 1880 al 1908 come *Il Coltivatore.* Op. sopra cit. n. 8,10.

41-42. *Bolle G.* Il Mildew nel Goriziano. — Att. Mem. Soc. Agr. Gorizia. Vol. XX, p. 189-90 1881. = *Id.* Seconda comunicazione sul Mildew nel Goriziano. — Id. p. 349-54.

43. *Canestrini R.* Alcuni cenni sulla P. v. — Raccoglitore. An. IV, n. 19. 1881.

44. *Cantoni C.* Congresso per le malattie d. v. Discorso d'inaugurazione. — Att. 1° Congr. Malattie d. V. a p. 1. Milano 1881.

45. *Carlucci M.* La p. d. v. — Campagna irpina. An. 1881, p. 165-72. Avellino.

46. *Caruso C.* Azione della p. v. sulle v. della Provincia pisana. — Agric. it. Vol. VIII, p. 244. 1881. = *Id.* Id. 376-7.

47-47 a. *Cerletti G. B.* Le conseguenze della P. del 1880 e rimedi relativi.— Riv. Viticoltura. An. V, p. 65. 1881.=*Id.* Sul modo di sperimentare contro il parassitismo vegetale d. v. — Id. p. 385-7.

48. *Conti-Aleotti F.* Sulla *P. v.* — Giorn. Agric. I. e C. An. VI, vol. XI, p. 227-31. 1881.

49. *Conti.* La P. sui grappoli. — Gazz. di Catania. N. 200. 1881.

50-53. *Cuboni G.* Sulla *P. v.* — Riv. Viticoltura. Vol. V, p. 129-38. 1881. = *Id.* Malattie d. v. osservate nel corrente anno a Conegliano e nei dintorni. — Id. p. 370-5. = *Id.* I progressi della P. — Id. p. 442-6. = *Id.* La P. ed il secco. — Id. p 469-71.

54-60. *Garovaglio S.* La *P. v.* e il Laboratorio crittogamico. Contributo alla storia del più infesto dei parassiti che attacchino la v. Nota. — Arch. Lab. crit. it. Vol. III, p. 23-53. 1883. Rend. Ist. lomb. Ser. II, vol. XIV, p. 1-2. 1881. = *Id.* L'invasione della *P. v.* in Italia. Sue disastrose conseguenze sul prodotto (uva e vino) nel 1880. Stato attuale d. vv. che ne vennero colpite. Incertezze dei proventi del raccolto dell'anno che sorge. Relazione.—Arch. id. p. 67-74 Rend. id. p. 26.= *Id.* Sommario delle notizie giunte al Laboratorio crittogamico di Pavia sull'invasione epidemica della P. in Italia nell'anno 1880. — Arch. id. p. 75-84. = *Id.* L'epidemia della *P. v.* del 1881. Sua indole benigna colla indicazione di un metodo di comprovata efficacia per uccidere il parassita. Relazione.— Arch. id. p. 177-81. Boll. Agric. Vol. XV, p. 305. 1881. = *Id.* Mezzi usati nella primavera e nell'estate 1881 presso l'Orto Botanico di Pavia per salvare dalla p. le vv. americane ecc — Rend. Ist. lomb. Id. fasc. 16. p. 552. = *Id.* Provvedimenti da prendersi durante la corrente invernata a fine di impedire la ricomparsa della p. e combatterla efficacemente al suo primo manifestarsi. Relazione al Ministero di Agricoltura.—Milano 1881. = *Id.* La v. ed i suoi nemici nel 1881. — Rend. cit. Vol. IV, p. 628. 1881.

61. *Massalongo C.* Illustrazione della *P. v.* De By.—Att Comiz agr. Verona. An. II, fasc. II. 1881.

62. *Meneghini.* Della P. v. falso oidio. — Boll. Agric. Consiglio Agr. Trentino. Vol. X, p. 335-8. Trento 1881.

63. *Minà-Palumbo F.* P. v. — Il Fattore. Vol. II, p. 185-7. Palermo 1881.

64. *Ministero di Agricoltura.* La P. v. in Italia. Relazione sui danni cagionati da tali parassiti ai vigneti di alcune provincie del Regno.—Boll. M. A. Vol III, p. 554-69. 1881.

65. *Molfino G.* La p. d. v. - Frutta, vino ed olio. Vol. I, p. 1-6. Milano 1881.

66. *Pirotta R.* Sulla p. Relazione. — Att. 1° Congr. Malat. d. v. p. 129. Milano 1881.

67. *Rivista di Viticoltura.* (Direzione). La vendemmia e la p. — Vol. V, p. 588. 1881.

68. *Selletti P.* La p. del 1881. — Boll. Com. Agr. Novara. Vol. XIV, p. 130-4. 1881.

69. *Terracciano N.* La *P. v.* De Bary.—Staz. agr. Caserta. Ann. IX, p. 63-6. 1881-2.

70-72. *Trevisan V.* Sui danni che la *P. v.* potesse arrecare alle future raccolte dell'uva in Italia. — Rend. Ist. lomb. Ser. II vol. XIV, p. 31. 1881.

= *Id.* Materiali per servire allo studio della p. — Id. p. 40. t. 1. Boll. Agricoltura. N. 11. Milano 1881. = *Id.* La fillossera, le vv. americane resistenti ed il Mildew in Italia. Vol 4°. p. 202. Milano 1881.

73. *Bolle G.* Un rimedio contro il Mildew. — Att. Mem. Soc. Agr. Gorizia. Vol. XXI, p. 54-8. 1882.

74. *Primo Congresso delle Malattie della vite.* — Att. Vol. 8°, p. 174. Milano 1882.

75. *Cuboni G.* La p. — Riv. Viticoltura. Vol. VI, p. 559-60. 1882.

76-77. *Garovaglio S.* Memoria sulle malattie d. v. nel 1881. — Boll. M. A. Vol. IV, p. 945-47. 1882. = *Id.* Sommario delle notizie sulla *P. v.*—Op. 8° Milano 1882.

78-79. *Rivista di Viticoltura.* (Direzione). Anche quest'anno la p. — Vol. VI, p. 349-50. 1882. = *Id.* P. v. — Id. p. 416.

80. *Molfino G. M.* Il vajolo o bolla o picchiola, bruciola, spaccatura o mal nero e le altre malattie d. v. — Op. 8°, p. 40. Chiavari 1882.

81. *Pirotta R.* Le spore di inverno (oospore) della *P. v.* — Viti Americane. Vol. I, p. 7-8. Alba 1882.

81 a. *Cavazza D.* Op. cit. n. 6,209. 1883.

82. *Aloi A.* La p., il mal nero, l'antracnosi ed il marciume dell'uva. Relazione. — Op. 8°, n. 20, p. 11. Catania 1883

83-84. *Cettolini S.* Esperimenti contro la p. — Riv. Viticoltura. Vol. VII, p. 529-31. 1883. = *Id.* Osservazioni sulla p. Id. p. 626-9.

85-86. *Cuboni G.* La *P. v.* ricompare. — Riv. Viticoltura. Vol. VII, p. 343-4. 1883. = *Id.* La p. — Id. 370-1.

87. *Guffanti A.* Sulle cause dei danni che colpirono i vigneti nell'Oltrepò pavese e del Piacentino nella primavera 1883. — Op. 8°. Stradella 1883.

88. *Hugues C.* La p. d. v. Rimedi e apparecchi. — Op. Parenzo 1883.

89. *Mazzarella S. P.* P. v. — Sicilia agr. Vol. I, N. 21. Palermo 1883.

90-92. *Ministero di Agricoltura.* Malattie della vite. Boll. M. A. Vol. V, p. 1049-52. 1883. = *Id.* — Id. p. 1099. = *Id.* — Id. p. 1254. = *Id.* — Id. p. 1520-22.

93. *Rivista di Viticoltura.* (Direzione). La P. — Vol. VII, p. 438. 1883.

94. *Viti Americane.* (Direzione). La p v. — Vol. II, p. 296-8. 1883.

95-96. *Cugini G.* La p. d. v. Memoria.—Ann. Soc. Agric. Bologna. Vol. XXIII, p. 1-11. 1884. = *Id.* La p. d. v. — Id. p. 524-31.

97-98. *Cettolini S.* Per combattere la p. — Riv. Viticoltura. Vol. VIII, p. 257-9. 1884. = *Id.* La fersa d. v. — Id p. 519-25.

99. *Cerletti G. B.* Conseguenze della p. e rimedi relativi. — Riv. Viticoltura. Vol. VII, p. 289-90. 1884.

99 a. *Guffanti.* Op. cit. n. 6,210. 1884.

100. *Keller A.* La p. v. — Raccoglitore. Vol. VII, p. 280-5. 1884.

101. *Ministero di Agricoltura.* Sunto delle relazioni dei Prefetti sulla p. v.— Boll. M. A. Vol. VI, p. 1524-26. 1884.

102. *Mottareale G.* P. — Sicilia agr. Vol. II, p. 468. 1884.

103. *Pellegrini N.* Sulla comparsa della p. v. nel Leccese. Nota. — Studii e ricerche della R. Scuola pratica di Agricolt. di Terra d'Otranto. p. 88-90. Lecce 1884.

104. *Rivista di Viticoltura.* (Direzione). La p. ed il York's Madeira. — Vol. VIII, p. 591-2. 1884.

105. *Selletti P.* La p. — Viti Americane. Ann. III, p. 24-7. Alba 1884.
106. *Targioni-Tozzetti A.* La P. — Relaz. Staz. Entom. Firenze 1884. Ann. Min. Agric. N. 89 (p. 219-21).
107. *Arcangeli G.* Osservazioni sopra alcune vv. esotiche e sopra una nuova forma di p. — Soc. Tosc. Sc. nat. 1885. Ric. e Lav. Ist. Bot. Univ. Pisa. Fasc. I. p. 92-95. 1886.
108. *Bollettino agrario Trento.* (Direzione). Del modo di combattere la p. v.— Ann. 1885, p. 114.
109. *Campagna irpina.* (Direzione). Notizie sulla P. v. — Id. Vol X, p 169-77. Avellino 1885.
110. *Caruso G.* Vv. immuni e vv. attaccate dalla p. v. — Agric. it. Vol. XI, p. 406. 1885.
111-113. *Cerletti G. B.* La p. debellata dal latte di calce. — Riv. Viticoltura. Vol. IX, p. 481-6. 1885. = *Id.* Ancora sul rimedio contro la p. = Id. p. 513-5. = *Id* Istruzioni per prevenire e curare i danni della P. d. v.— Roma 1885.
114. *Cettolini S.* Osservazioni sulla resistenza d. vv. alla p.—Conegliano 1885.
115. *Clerici F.* La p. d. v. — Boll. Agric. Vol. XIX, p. 59. Milano 1885.
116-117. *Comes O.* Provvedimenti per combattere la p. v. — Agric. merid. An. VIII, p. 49-50. Portici 1885.=*Id.* Istruzioni pratiche per riconoscere e per combattere la p. d. v. — Op. 32°, p. 36. Napoli 1885.
118-122. *Cuboni G.* I rimedi contro la p.—Riv. Viticoltura. Vol. IX, p. 32-7. 1885. = *Id.* I rimedi contro la p. — Id. p. 609-12.=*Id.* Gli effetti dell'idrato di calce nella cura d. vv. contro la p. — Id. p. 673-81. = *Id.* Il Barone I. von Thümen ed il rimedio contro la p. — Id. p 705-11. = *Id.* Ricerche sulla formazione dell'amido nelle foglie d. v. — Id. p. 3. e seg.
123. *Jemina.* Consigli pratici relativi alla malattia delle viti.—Op. 12°, p. 23. Torino 1885.
123a. *S. V. P.* La p. — Boll. Agric. Vol. XIX, p. 59. Milano 1885.
124. *M.* (*Mach*) *E.* La p. v. Cenni descrittivi. Vv. più soggette. Suggerimenti. — Almanac. agr. Trento. An. 1885, p. 274.
125. *Mader E.* Del modo di combattere la p. v.—Boll. agr. Trento. An. 1885. p 217-303.
126-133. *Ministero di Agricoltura.* Circolare sulla P. d v.—Boll. M. A. Vol. VII, p. 817-9. 1885.=*Id.* P. v. Istruzione sul modo di applicare i mezzi distruttivi. — Id. p. 1325-5.=*Id.* Rimedio contro la p.—Id. p. 1679-80. =*Id.* Informazioni pervenute dalle Prefetture sulla P. v.—Id p. 1738-40. = *Id.* P. v. (esperimenti sui rimedi proposti). — Id. p. 2025-6. = *Id.* la P. v. in Capitanata. — Id. p. 2111. = *Id.* P. v. (trattamenti). — Id. p. 2207. — *Id.* Sulla P. v. Circolare ai Comizii agr. — Id. p. 2402.
134. *Perrotta C.* Metodi per lavare le uve trattate col latte di calce. — Riv. Viticoltura. Ann. IX, p. 741-5. 1885.
135. *Pirotta R.* Sulla P. d. v. (Sunto di conferenza). — Boll. M. A. Vol. VII, p 350-4. 1885. Agric. it. Vol. I, p. 348-53. 1885.
136. *Ravizza F* Esperienze sopra alcuni mezzi per combattere la p. d. v. — Staz. sp. agr. it. Vol. XIII, p. 181. 1885.

137. *Rivista di Viticoltura.* (Direzione). Cronaca dell'idrato di calce — Vol. X, p. 619 e seg. 1885.
138. *Saccardo P. A.* La p. dei Grappoli.—Riv. Viticoltura. An. IX, p. 440 1885.
139. *Sebastian V.* Studi sulla p. — Viti Americane. An. IV, p. 152-6. 1885.
140. *Stabile G.* La scoperta del rimedio contro la p. d. v. — La vendemmia 1885.
141. *Viti Americane.* (Direzione). Black-Rot e P. — An. IV, p. 181-93. 1885.
142. *Vivenza A.* Relazione sulla visita fatta a Conegliano ed a Tezze per esaminarvi la medicatura delle v. coll'idrato di calce. — Op. 8°. Mantova 1885.

A. 1886.

143. *Aloi A.* La P. v. Mali e rimedii. — Op. Catania 1886
144. *Arcangeli G.* L'idrato calcico usato contro la p. fin dal 1880 —Bull. Soc. Tosc. Ortic. An. XI, p 176. Firenze 1886.
144 a. *Assandro M.* Conferenze ed esperimenti sulla p. v. — Att. Acc. Agric. Torino. Vol. XXIX, p. 91-182, t. 2. 1886.
145. *Baccarini P.* La P. v. nel Settentrione d'Italia. — Malpighia Vol. I. p. 56-60. 1886.
146. *Baruchello E.* P. e latte di calce.—Raccoglitore. Ser. III, vol. 9. p. 311-2. 1886.
147. *Bellussi F.lli.* Sulla p. v. — Op. p. 19. Vittorio 1886.
148. *Bertacchi D.* La v., cura e coltura contro il predominante parassitismo.— Op. Torino. 1886.
149. *Bertolini A.* Rimedi contro la P. La salvezza della Viticoltura svelata agli agricoltori. Raccolta di studi, analisi esperimentate sulla p. v. — Op. 8°, p. 43. Arona 1886.
150-151. *Bollettino Agrario Trento.* (Direzione). Uso del latte di calce per combattere la p.—An. 1886, p. 43. = *Id.* Le conferenze sulle malattie della v. ed il concorso internazionale di apparecchi anticrittogamici ed insetticidi in Firenze. — Id. p. 272.
151. *Braschi A.* Della p. v. e dei mezzi per combatterla. — Op. 8°, p. 31. Siena 1886.
152-155. *Briosi G.* La P. nei grappoli. — Boll. M. A. Vol. VIII, p. 1383-4. 1886. = *Id.* Esperienze eseguite nel Laboratorio crittogamico di Pavia sui mezzi per combattere la p. — Id. p. 1437-42. = *Id.* Esperienze per combattere la p. d. v. eseguite nell'anno 1885. — Lab. crit. it. Ser. II, vol. I, p. 1. 1886. Staz. sp. agr. it. Vol. XIII, p. 34. 1886. = *Id.* A proposito di una critica. — Pavia 1886.
156. *Candeo A.* P., zolfo e latte di calce. — Raccoglitore. Ser. III, Vol. 8°, p. 302-4. 1886.
157. *Canonica F.* Come si doveva applicare il latte di calce. — Coltivatore. Vol. 54, p. 311-3. 1886. = *Id.* Esperimenti fatti in Piemonte sull'uso dell'idrato di calce contro la p. — Id. p. 367-9.
158-162. *Cantoni G.* Sugli effetti del solfato di rame contro la *P. v.* Memoria. — Att. Ist. lomb Ser. II, vol. XIX, fasc XV, XVI, p. 636. 1886. = *Id.* Risultati delle prove fatte nel campo sperimentale per combattere la *P. v.* — Id. Fasc. XVIII, p. 802. = *Id.* Consiglio sulla P.—

Boll. Agric. An. XX p. 227. Milano 1886. = *Id.* La p. d. v. danni che arreca e come combatterla.—Op. 12°. Milano 1886.= *Id.* La p. Lettura all' Istituto lombardo nel 21 Genn. 1886. — Att. Ist. lomb. Ser. II, vol. XIX, fasc. II. p. 19. 1886.

163. *Caruso G.* La p. nella provincia di Pisa: corso della infezione, sostanze adoperate per combatterla, effetti ottenuti, suggerimenti per il 1887.— Agric. it. An. XII, p. 577-602. 1886.

164-165. *Cavazza D.* La p. — Viti americane. An. V, p. 109-14. 1886. = *Id.* Note sui trattamenti contro la p. — Id. p. 137-41.

166. *Celotti.* La p. nel Vogherese dalle foglie passa ai grappoli.—Vinicolo. An. 1886, p. 340.

167-173. *Cerletti G. B.* La difesa contro la p. — Boll. Soc. Viticoltori. Vol. I, p. 27-9. 1886. = *Id.* Vigne e vini peronosporati. — Id. p. 103-5. = *Id.* Le conferenze di Firenze sulle malattie crittogamiche d. vv. — Id. p. 150. = *Id.* Il latte di calce applicato a combattere la p. d. v. — Rend. Acc. Lincei. Ser. IV, vol. II, p. 95. = *Id.* Cura della p. d. v. — Id. p. 535. = *Id.* Contro il latte di calce. — Riv. Viticoltura. Vol. X, p. 376. 1886. = *Id.* e *Cuboni G.* Istruzione per conoscere e combattere la p. d. v. — Ann. Min. Agric. N. 112. Op. 8°, p. 35, t. 2. 1886.

174-176. *Cettolini S.* P. e calce. — Riv. Viticoltura. Vol. X, p. 481-6. 1886.= *Id.* Nuovi esperimenti sull' azione della calce. — Id. p. 609-17. = *Id.* La P. v. Monografia.—Italia agr. Vol. XVIII. Estr. Op. 16°, p. 36. 1886.

177. *Comboni E.* L'idrato di calce nei suoi rapporti colla pratica della purificazione e colla chimica del vino. — Op. 8°. Milano 1886.

178-180. *Comes O.* La p. d. v. e le altre malattie degli alberi fruttiferi nella Prov. di Napoli. Istruzioni per conoscerle, per prevenirle e per combatterle.—Att. Ist. Inc. Napoli. Ser. III, Vol. Vol. V, n. 2, p. 44. 1886. = *Id.* Istruzioni pratiche per riconoscere e per combattere la p. d. v. ed altri malanni della v., degli agrumi, dell'ulivo ecc.—Agric. merid. An. IX, p. 17. 1886.=*Id.* Il seccume, l'erinosi e la p. d. v.—Id. p. 195.

181. *Comizio Agrario di Lugo.* Sulla p. v. e sui mezzi per prevenirla e combattere. Istruzioni pratiche ad uso degli agricoltori. — Op. Lugo 1886.

181a. Conclusioni e voti delle conferenze sulle malattie d. v. — Op. p. 11. Firenze 1886.

182. *Conti.* La p. sui grappoli per la Sicilia non è nuova. — Vinicolo. An. 1886, p. 376.

183. *Corsi A.* La difesa contro la p. v.—Op. 8°, p. 18. Sesto Fiorentino 1886.

184-186. *Cugini G.* Gli apparecchi premiati al concorso di Conegliano.—Giorn. Agric. I e C. An. XXIII, p. 188-91. 1886. = *Id.* La difesa contro la p. — Id. p. 377-81. = *Id.* L'Anomala d. v. e la p. sui grappoli nel Bolognese. — Id. p. 402-3.

187-193. *Cuboni G.* Una voce discordante a proposito della p. — Riv. Viticoltura. Vol X, p. 225-31. 1886. = *Id.* La ricomparsa della p.—Id. p. 289-90. = *Id.* Cronaca della p. — Id. p. 343-6 e 377-80. = *Id.* Le esperienze del Prof. Briosi per combattere la p. — Id. p. 385-93 = *Id.* (Lettera su di una questione sulla p.). Id id.=*Id.* Intorno alle esperienze per combattere la p. eseguite nel podere della R. Scuola di Viticoltura in Conegliano. — Id. p. 705. = *Id.* Rimedi contro la p. d. v. — Boll.

M. A. Vol. VIII, p. 3-7. 1886. Agric. it. Ser. II, vol. II, p. 253-9. 1886.= *Id.* Op. cit. n. 3,14. 1886.

194. *Dei A.* La p. v. nel Senese. — Agric. it. Ser. II, vol. II, p. 378-9. 1886.

195. *Gangitano P.* Sistema economico per dare l'idrato di calce alle vv. a ceppo basso. — Sicilia agr. Vol. IV, p. 674-5. 1886.

196. *Giannetti C.* Tentativo per conoscere se la composizione chimica delle foglie d. vv. nulla influisce sulle variabili resistenze dei vitigni nella infezione peronosporica. — Riv. Viticoltura. Vol. X, p. 717-23. 1886.

197. *Guffanti A.* Considerazioni sulla p. v. Cause e rimedi — Op. 8°, p. 26. Stradella 1886.

198-199. *Hugues C.* Piano schematico per l'esame degli apparecchi di polverizzazione del latte di calce. — Parenzo 1886. = *Id.* La p. v. Rimedii ed apparecchi. — Op. p. 100. Parenzo 1886.

200. *Jemina e Carità.* Risultati degli esperimenti contro la p.—Giorn. Agric. I. e C. An. XXIII, p. 513-4. 1886.

201-202. *Keller A.* Il latte di calce e la p. — Raccoglitore. Ser. III, vol. 9, p. 14. 1886. = *Id. ed Apolloni.* P. e latte di calce. — Id. p. 277-82.

203. *Levi A.* I rimedi contro la p. Lettera. — Op. 8°, p. 10. Udine 1886.

204-207. *Marchese G.* Trattamento d. v. col latte di calce per difenderla dalla p. — Boll. Agric. Milano. Vol. XXI, p. 122. 1886. =*Id.* Sempre P.—Id. p. 126. = *Id.* La p. e mezzi pratici per combatterla. — Casale 1886. Milano 1887. = *Id.* La p. sulle foglie e sui grappoli. — Corriere del Villaggio. An. VI, n. 30. 1886.

207 a. *Marinoni F.* Le solfatrici a conocchia ed i migliori sistemi pratici di applicare i rimedii contro l'oidio e la peronospora viticola. Monografia. Parte I e II. — Op. 12°. Salerno 1886.

207 b. *Martini S.* Lotta contro la p. Latte di calce o solfato di rame?—Agric. it. Ser. II, vol. II, p. 5-9. 1886.

208. *Matteucci D.* Notizie sulla p. d. v. — Op. t. Sinigaglia 1886.

209. *Meneghini.* P., Black-rot o scottatura.—Coltivatore. Vol 56. p. 100-3 1886.

210-225. *Ministero di Agricoltura.* Conclusioni adottate dalla Commissione nominata per lo studio dei metodi intesi a combattere la p. d. v.—Boll. M. A. Vol. IX, p. 421-3. 1886. = *Id.* P. v. Circolare indirizzata ai Presidenti dei Comizi e delle Associazioni agrarie ecc. — Id. p. 466-8. = *Id.* Esperimenti per combattere la p. d. v. — Id. p. 885-6. = *Id.* P. v. — Id. p. 886-7.=*Id.* P. v. — Id. p. 888. = *Id.* Apparecchi anticrittogamici. — Id. p. 889-90. = *Id.* Concorso internazionale di trombe e strumenti per applicare i rimedi contro le crittogame e gli insetti dannosi alle piante coltivate.—Id. p. 890-1. — *Id* P. v.—Id p. 918-20.=*Id.* Disposizioni e istruzioni per combattere la P. v. (Circolare).—Id. p. 1050-1. = *Id.* Disposizioni relative alla raccolta delle notizie sulla infezione della P. v. nel 1887. (Circolare). — Id. p. 1051-2.=*Id.* Notizie sulla infezione della P. v. (Circolare). — Id. p. 1052-3. = *Id* Ricerche sulla composizione dei mosti, dei vini, vinelli ecc, ottenuti dalle v. colpite dalla p. e sottoposte a qualche trattamento razionale. — Id. p. 1053.= *Id.* Lavori della Commissione nominata per esaminare e studiare i metodi intesi e combattere la p. d. v. — Id p. 1614. = *Id. P. v.* —Id. p. 1684.= *Id.* Notizie sulla infezione della P. v. nelle diverse province

del Regno. — Id. p. 1715-20. = *Id.* Programma del concorso internazionale di trombe e strumenti per applicare i rimedi contro le crittogame e gli insetti dannosi alle piante coltivate. — Id. p. 1720-23.

226. *Molfino G. M.* P. v. o mildew. — Giorn. Soc. Lett. e Convers. Scient. Giugno 1886. Genova.

227. *Montagni L.* Osservazioni ed esperienze sulla p. v. — Bull. Soc. Tosc. Ortic. Vol. XI, p. 230. 1886.

228. *Moreschi G.* Sulla p. v. e sui mezzi di prevenirla e combatterla. (Sunto di conferenza). — Op. Brescia 1886.

229. *Ottavi E* La lutte contre le Mildiou en Italie Note presentée au Congrès viticole à Bordeaux. — Op. 8°, p. 18. Casale 1886.

230. *De Paulsen F.* La P. — Sicilia agr. Vol. IV, p. 654-6. 1886.

231. *Pellegrini N.* Polvere zolfo-calcica contro la p.—Agric. it. Ser. II, vol. II, p. 328-32. 1886.

232. *Pestellini I.* Un esperimento che potrebbe farsi per combattere la p. — Op. 12°, p. 13. Firenze 1886.

233. *Pichi P* Poche parole sull'infezione peronosporica d. v.—Att. Soc. Tosc. Scien. nat. Processi verb. Vol. V, p. 108-10. 1886.

234-234 a. *Pollacci E.* La p. v. ed i suoi rimedi con ricerche originali e decisive.—Op. 16°, p. 62. Milano 1886.=*Id.* Osservazioni relative al Cantoni. Op. sopra cit. n. 159.—Rend. Ist. lomb. Vol. XIX, p. 811. 1886.=*Id.* Sul dubbio che il solfato di rame contro la p. dia al vino proprietà velenifiche.—Id. p. 811.

235. *Raffaelli G.* La p. ed il gesso. — Giorn. Agric. I. e C. An. XXIII, p. 568-70. 1886.

236. *Raphia F.* Contro la p. nei terreni secchi.—Sicilia agr. Vol. IV, p. 415-6. 1886.

237-237 a. *Ravizza F.* Sulla p. e suoi rimedi. Conferenza.—Op. 8°, p. 24. Asti 1886.=*Id.* La p. dei grappoli. — Agric. merid. An. IX, p. 248. 1886.

238. *Ridolfi L.* La prima campagna contro la p. v. in Toscana. — Estr. Almanacco « L'Amico del Contadino ». Op. 8°, p. 22. Firenze 1886.

239-241. *Rivista di Viticoltura.* (Direzione). Cronaca della p.—Vol. X, p. 436-8. 1886.=*Id.* Cronaca dell'idrato di calce. — Id. p. 13 e seg.=*Id.* Una voce discorde. — Id. p. 188.

241 a. *Rosa V.* Calce o rame?—Giorn Agric. I. e C., An. XXIII, p. 351-3. 1886.

242-243. *Ruberti U.* Contro la p. (alla vigilia della battaglia).—Giorn. Agric. I. e C. An. XXIII, p. 212-4. 1886.=*Id.* Istruzioni pratiche per l'applicazione del latte di calce. — Id. p. 323-6.

244. *Rubini D.* Su la p. v. (Conferenza). — Op. 16°, p. 12. Cividale 1886.

245. *Saccardo P. A.* Sulla *P. v.* — Il Contadino. Agosto 1886. Treviso.

246. *Sandri G.* Relazione sull'uso dei zolfi acidi per combattere la p.—Op. 8°, p. 6. Brescia 1886.

247. *Savorgnan M. A.* La p. d. v. — Op. 8°, p. 27. Torino 1886.

248. *Società Economica di Capitanata.* Notizie sulla p. v. nella provincia pel 1886. — Boll. M. A. An. VIII, p. 1738-43. 1886.

249. *Tomasini C.* La p. nel Novarese.—Op. 8° con carta topogr. Novara 1886.

250. *Tretti G.* Il latte di calce ed i suoi trionfi contro la p., l'oidium ed altri nemici d. v. — Op 16,° p. 40. Castrovillari 1886.

251. *Vannuccini V.* La P. v. ed i mezzi per combatterla. Conferenza.—Op. 8° p. 39. Firenze 1886.

252-254. *Viti Americane.* (Direzione). Conferenze sulle malattie crittogamiche d. vv. a Firenze.— Ann. V, p. 179-86. 1886. = *Id.* Concorso internazionale di apparecchi anticrittogamici ed insetticidi a Firenze. — Id. p. 186-9.= *Id.* Il rame nella viticoltura e nella enotecnia. — Id. p. 216-28.

255-255 a. *Zecchini e Ravizza.* La p. sui grappoli dell'uva.—Vinicolo p. 361. 1886.= *Id.* Esperienze intorno ai mezzi atti a combattere la p. d. v.— Staz. sp. agr. it. Vol. XIII, p. 287. 1886.

A. 1887.

256. *D'Alessandro Q.* Liquido e concime per la cura radicale della fillossera. p. e di altre malattie delle piante. — Op. Riposto 1887.

257. *Armandi G. I.* Sempre la p. — Italia agr. Vol. XIX, p. 340. 1887.

258. *Bellussi F.lli* La verità sulla p. v. — Op. 8°, p. 24. Vittorio 1887.

259. *Bertolini A.* La p. v. e mezzi per combatterla.—Op. 8°. Corteolona 1887.

260. *Bollettino agrario Trento.* (Direzione). Istruzione sulla p. v. — Boll. agr. Trento. An. 1887, p. 223.

261. *Briosi G.* Esperienze per combattere la *P. v.* Berk e Curt. eseguite nell'anno 1886. 2ª Ser. Relazione. — Att. Lab. crit. it. Vol. I, p. 189. 1887.

262. *Bruttini A.* Alcuni appunti ed esperienze intorno alla p. d. v.—Siena 1887.

263-265. *Candeo A.* Riflessioni sulla biologia d. p. v. e rimedii per combatterla, compilate ad uso del popolo. — Op. 8°, p. 56. Padova 1887. = *Id.* Nuova istruzione per dare il latte di calce alle vv. con sicuro effetto.— Op. 8°, p. 16. Padova 1887. = *Id.* Il consigliere del contadino contro la p. e il verme carolo. — Padova 1887. Ed. V, op. 8°, p. 19: ed. VI, id. p. 20.

266. *Carlucci M.* Istruzioni pratiche per conoscere e combattere la p. d. v. — Ann. Agricoltura M. A. Op. 8°, p. 21. 1887.

267. *Carpenè.* La lotta contro la p. — N. Rass. Viticoltura. An. 1887, p. 428.

268. *Castellucci R.* La p. v. sua cura preventiva e curativa mediante la peronosfuga Saredo-Parodi. (Cenni). — Op. Firenze 1887.

269. *Cavazza D.* La lotta contro la p. Istruzioni e consigli.—Op. Alba 1887.

270. *Cerletti G. B.* Pioggia e p. — Boll. Soc. Viticoltori. Vol. II, p. 162-4. 1887.

271-272. *Cettolini S.* Sui rimedii contro la p. d. v — Italia agr. Vol. XIX, p. 215 e seg. 1887. = *Id.* La p. ed i suoi rimedii nel Veneto. — Boll. Soc. Viticoltori. Vol. II, p. 542-60. 1887.

273. *Circolo Enofilo italiano.* I rimedi contro la p. — Italia Enologica. N. 7. Roma 1887.

274. *Consiglio Agricoltura Trento.* Istruzione sulla p. v. — Boll. agr. Trento. An. 1887, p. 132-6 e p. 180.

275. *Cuboni G.* La p. dei grappoli. Att. Congr. Crittog. Parma. Fas. II, p. 91, t. 2. 1887. N. Rass. Viticoltura. An. I, n. 20, 21. 1887.

276. *Cugini G.* Dei rimedii contro la p. v. e della loro influenza sulla composizione dei mosti e dei vini. — Att. Congr. naz. bot. Critt. Parma. Fas. I. Rapporti prelimin. p. 49. Varese 1887.

277. *Doni P.* Contro la p. pel 1887. — Op. Rovigo 1887.

278-281. *Frühauf T.* La lotta contro la p. — Att. Soc. agr. Gorizia. 1887.— *Id.* Istruzioni pel trattamento d. vv. contro i danni della p. v.— Op. p. 4. Gorizia 1887.= *Id.* L'acqua nei suoi rapporti coi trattamenti contro la p. v. — N. Rass. Viticoltura it. Vol. I, p. 363. 1887. = *Id e Ursic G.* La determinazione delle minime quantità di rame.—Boll. Soc. Adriatica Sc. nat. Vol. IX. Trieste 1887.

282. *Grazzi-Soncini.* La p.—N. Rass. Viticoltura. An. I, p. 277. 1887.

283. *Hugues C.* Prove comparative di rimedi contro la P. v. — Op. Parenzo. 1887.

284. *Keller A.* La p; rimedi, timori. — Raccoglitore. N. 30. Padova 1887.

285. *Lais G.* Applicazione dei sali di rame al preservamento d. vv. contro la p. — Att Acc. Pontif. N. Lincei. An. XI, vol. XL. 1887.

286-287. *Mach E.* Relazione sui risultati delle esperienze eseguite nell'anno 1886 per combattere la p.—Boll. agr. Trento. An. 1887, p. 57. = *Id.* Un nuovo preparato di rame qual rimedio contro la p. — Id. p. 245.

288-292. *Ministero di Agricoltura.* Conclusioni adottate dalla Commissione nominata per lo studio dei metodi intesi a combattere la p. d. v.—Boll. M. A. Vol. IX, p. 421-3 1887. = *Id.* Disposizioni e istruzioni per combattere la p. v. — Id. p. 1050-1. = *Id.* Disposiz. relative alla raccolta delle notizie sulla infezione della p. v. nel 1887.—Id. p. 1051-2.=*Id.* Notizie sulla infezione della p. v. (circ. N. 699).—Id. p. 1052-3. = *Id.* Atti della Commissione incaricata di studiare i metodi intesi a combattere la p. d. v. — Annali M. A. n. 127, p. 271, VI. Roma 1887.

293. *Papasogli G.* I sali di rame applicati alle vv. e considerazioni in proposito. — Op. 8°. Firenze 1887.

294. *Pichi P.* La *P. umbelliferarum.* Casp. sulle foglie d. v. — Att. Soc. Tosc. Sc. nat. Pisa. Proc. verb. Vol. V, p. 258. 1887.

295. *Poggi C. e Penzig O.* Sopra alcuni rimedi contro la p. d. v. Esperienze eseguite nell'estate-autunno 1886. — Boll. Staz. agr. Modena N. S. Vol. VI, p. 1-9. 1887.

296. *Pollacci E.* Di un fatto chimico, il quale dimostra, che il solfato di rame non può dalle uve passare nel vino, etc. — Rend. Ist. lomb. Ser. II, vol. XX, p. 413. 1887.

297. *Portele C.* Altro nuovo preparato per combattere la p. (Concio chimico).— Boll. agr. Trento. An. 1887, p. 269.

298. *Ridolfi L.* Suggerimenti pratici contro la p. d. v. — Op. 4°. Firenze 1887.

299. *Rizzuto A.* Biologia della P. v. e modo di combatterla. — Op. Sciacca 1887.

300. *Ruberti U.* I trattamenti contro la p. — Giorn. Agric. I. e C. An. XXIV, p. 406-10. 1887.

301. *Sestini F.* Acetato di rame per le vv. — Studi e ricerc. Lab. Chim. agr. fas. XIII. Pisa 1887.

302. *Signorini C.* Conferenze sulle malattie della v. e concorso internazionale di apparecchi anticrittogamici e insetticidi in Firenze nell' ottobre 1886.—Op. 8°, p. 21. Arezzo 1887.

303. *Tvaldi A. e Comboni E.* Della p., rimedii per combatterla e norme per il confezionamento dei vini prodotti con uve trattate con idrato di calce e solfato di rame. — Op. 16°, p. 16. Schio 1887.

304. *Tonini L.* Nozioni intorno alla p. v. ed al modo di combatterla. — Op. 16°, p. 31. Camajore 1887.

305. *Zava G. B.* Contro la p. — Giorn. Agric. I. e C. An. XXIV, p. 169-74. 1887.

306-307. *Zecchini M. e Ravizza F.* Relazione intorno alle esperienze eseguite nel 1886 presso la R. Stazione Enologica d' Asti sopra i mezzi atti a combattere la *P. v.* De By. — Ann. Acc. Agric. Torino. Vol. XXX, p. 33-54. 1887. = *Id.* Ricerche analitiche sopra uve, mosti, vini ed altri prodotti di vv. trattate con preparati rameici. — Id. p 55-68.

308. *Zotti.* Istruzione sulla p. v. — Boll. agr. Trento. An. 1887, p. 246.

A. 1888.

309-310. *Alpe V.* Come preservare la v. dalla p. nel 1888. — Op. 8°, p. 16. Vicenza 1888. = *Id.* Esperienze fatte alla R. Stazione agraria di Firenze nel 1887 sulla azione delle materie ritenute atte a combattere la p. d. v. — Op. 8°, p. 15. Firenze 1888.

311. *Bollettino agrario Trento.* (Direzione). Istruzione sulla p. v. — Id. Trento. An. 1888, p. 205.

312. *Briosi G.* Esperienze per combattere la p. d. v., eseguite nell'anno 1887. (III Serie).—Att. Lab. crit. it. Ser. II, vol. I, p 251. 1888.

313. *Bordiga O.* La p. nella provincia di Napoli. – Agric. merid. Vol. XI, p. 373-5. 1888.

314. *Candeo A.* La vita delle vigne, ossia nuova istruzione popolare sulla p.— Op. 8°. Padova 1888.

315. *Casali A.* Un vitigno italiano resistente alla p. — Ragguaglio lav. Labor. chim. agr. Bologna. An. XVII, 1888-89.

316. *Castellucci R.* La p. v. ed i suoi rimedi. — Giorn. Soc. Convers. e lett. sc. Genova. An. XI, fas. IX. 1888. = *Id.* P. v. — Italia agr. Vol. XX, p. 182-4. 1888.

317. *Cavara P.* Intorno al disseccamento dei grappoli d. v. P. v. - *Coniothyrium Diplodiella* e nuovi ampelomiceti italici — Att. Lab. crit. it. Vol. I, p. 293-324. 1888.

318. *Cavazza D.* La lotta contro la p. Relazione delle esperienze eseguite presso la R. Scuola di Alba nel 1888. — Op. 8°, p. 24. Alba 1888.

319. *Cavezzali G.* I rimedi a base di rame dal punto di vista igienico e commerciale nel trattamento della p. — Op. 8°, p. 26. Parma 1888.

320. *Comboni E.* P. d. v. Ricerche chimiche. — N. Rass. Viticoltura. An. II, p. 209. 1888.

321. *Comizio agrario di Lecco.* I rimedi contro la p. sperimentati per cura del Comizio agrario di Lecco. — Op. 8°, p. 17. Lecco 1888.

322-324. *Cuboni G.* Per combattere la p. — Boll. Soc. Viticoltori. An. III, p. 253. 1888. = *Id.* La p. dei grappoli nell' Italia centrale. — Id. p. 296-7.= *Id.* La p. ed i mezzi usati per combatterla nei dintorni di Alba e di Val Barolo. — N. Rass. Viticoltura. An. II, p. 525. 1888.

325-326. *Cugini G.* Relazione sulle esperienze fatte nel 1888 sui metodi intesi a combattere la p. v.—Boll. Staz. Agr. Modena. An. VIII. p. 75-91 1888.=*Id.* Istruzione pratica per l'applicazione dei rimedi contro la p. d. v. emanata dalla R. Stazione agraria di Modena. — Id. p. 8-10.

327. *Farini G.* Contro la p. — Raccoglitore. Ser. III. Vol. 11, p. 117-8. 1888.
328. *Ferrari P.* La p. e le argille scagliose.—Giorn. Agric. I. e C. An. XXV, p. 181-3. 1888.
329. *Freda P.* Sui più efficaci rimedii contro la p. d. v. — Staz. sp. agr. it. Vol. XIV, p. 309. 1888.
330-331. *Grazzi-Soncini.* P. d. v. Risultati degli esperimenti fatti per combatterla nei vigneti della Scuola Viticoltura Conegliano.—N. Rass. Viticoltura. Vol. II, p. 113 e seg. 1888. = *Id. e Comboni.* Ricerche sperimentali intorno ai rimedi proposti per combattere la p. d. v. — Op. 8°, p. 30. Conegliano 1888.
332. *Iemina A.* Relazione sulle operazioni eseguite sulla P. Conferenza. — Op. 16°, p. 15. Torino 1888.
332a. *Keller A.* Contro la p. — Raccoglitore. Ser. III, vol. 11°, p. 103-4. 1888.
333. *Levi Cattelan.* Contro la p. — Raccoglitore. Ser. III, vol. 11° 1888.
334. *Mach E.* Istruzione sulla p. v. — Boll. agr. Trento. An. 1888, p. 121.
335. *Maissen P. e Poggi T.* Alcuni rimedii contro la p. v. Seconda serie di esperienze. — Boll. Staz. agr. Modena. N. S. An. VII, p. 1-17. Modena 1888.
336. *Martini S.* La p. v. e la sfogliatura d. vv. nel Senese. — Op. 8°, p. 19. Siena 1888.
337. *Martinotti F.* Saggio di alcune esperienze contro la p. — Staz. sp. agr. it. Vol. XIV, p. 20. 1888.
338. *Mancini V.* Nuova denominazione della *P. v*: Funghi viticoli. — N. Rass. Viticoltura. An. II, p. 288. 1888.
339-340. *Ministero di Agricoltura.* Rimedi ritenuti adatti per combattere la P.— Boll. M. A. Vol. X, p. 1669. 1888. = *Id.* Esperimenti di rimedi ritenuti più adatti a combattere la P. v. — Id. p. 1674-5.
341. *Ottavi E.* P. ed erinosi. Istruzione. — Op. 8°, p. 47, t. 2. Casale 1888.
341a. *Pichi P.* Poche parole sull'infezione peronosporica d. v. — Ricerche Ist. bot. Pisa. Fasc. II, p. 47-9. 1888.
342-343. *Pollacci E.* Della p. e del modo più economico e razionale di combatterla, con nuove ricerche originali ed osservazioni critiche. — Op. 16°, p. 48. Milano 1888. = *Id.* P. Lettera al Dr. Ravizza. — Op. 8°, p. 19. Torino 1888.
344-345. *Poli A.* P. dei grappoli, Blackrot, *Coniothyrium Diplodiella.*— Giorn. Agric. An. 1888, t. 2, p. 227. Riv. Scient. Ind. Vol. XX. Firenze 1888.= *Id.* P. dei grappoli. — Giorn. Id. p. 227-9.
346. *Ridolfi L.* Cosa faremo quest'anno contro la p. d. v.? — Op. 8°. Firenze 1888.
347. *Sestini F. e Tobler O.* Del rame contenuto nelle uve trattate con i sali di rame. — Studii e ricerche. Lab. chim. agr. Pisa. Fasc. VIII. 1888.
348. *Silva E.* La lotta contro la p. d. v. — Op. Asti 1888.
349. *Sostegni L.* Sulla precipitazione del rame in mosti e vini provenienti da uve trattate con i rimedi contenenti sali di rame usati per combattere la p. d. v. — Staz. sp. agr. it. Vol. XV, p. 25-37. 1888.
350. *Zecchini M. e Silva E.* Per la lotta contro la p. d. v. — Staz. sp. agr. it. Vol. XIII, p. 420. 1886. An. Staz. en. Asti An. 1887. Op. 4ª, p. 24. 1888.

351-352. *Zotti.* Istruzione sulla p. v.—Boll. agr. Trento. An. 1888, p. 159. — *Id.* La p. v. con un cenno sulla vinazza. — Almanacco agr. Trento. An. 1888, p. 234.

A. 1889.

353. *Alessandri P. A.* Studi sull'azione fisica, chimica e fisiologica delle sostanze solubili ed insolubili (specie i composti a base di rame) applicate come rimedi antiperonosporici sulle foglie d. v.—Italia agr. An. XXI, p. 4 e seg. 1889.

354. *Baratta P.* La p. e i nuovi rimedi. Manualetto. — Op. 16°, p. 16. Asti 1889.

355. *Berlese A. N.* Norme pratiche per combattere con successo la p. d. v. — Op. 8°, p. 12. Padova 1889.

356-358. *Bollettino agrario Trento.* (Direzione . Istruzione sulla p. v. An. 1889, p. 56 e 153. — *Id.* La p. nei tralci. — Id p. 248. — *Id.* Spore della p. ibernante sui tralci d. v. — Id. p. 333.

359. *Carlucci M.* Rimedi per combattere la P. d. v. — Avellino 1889.

360-361. *Caruso G.* Esperienze sui metodi per combattere la p. d. v. — Att. Acc. Georg. Ser. IV, vol. XII, p. 149-68. 1889. Agric. it. Ser. II, vol. V, p. 129-43. 1889. = *Id.* Efficacia delle medicature antiperonosporiche.— Agric. id. p. 345-6.

362. *Cavara F.* La p. ed altri parassiti d. v. nell'Alta Italia. — Italia Agr. An. XXI, p. 309 e seg. 1889.

363. *Cavazza D.* La lotta contro la p. Istruzione popolare. — Op. 16°, p. 16. Alba 1889; ed. Piacenza 1890; altra 1892; VII ed. Op. p. 32. Bologna 1894.

364. *Cerletti G. B.* La p. considerata nell'autunno. — Boll. Soc. Viticoltori. Vol. IV, p. 449-52. 1889.

365. *Colosso A.* Poche osservazioni sulla preservazione d. v. dalla p. - Op. 8°, p. 14. Lecce 1889.

366-370. *Comes O.* La p. d. v. Istruzioni popolari per conoscerla e combatterla.— Op. 8°, p. 32. Napoli 1889. = *Id.* La p. d. v. — Agric. merid. Vol. XII, p. 193. 1889. = *Id.* La p. d. v. nella Puglia.—Id. p. 177-8.= *Id.* Conseguenze dell'annata umida corrente sui frutti ancora pendenti.= Rendic. Ist. Inc. Napoli. Ann. II, p. 89-96. 1889. = *Id. e Deperais C.* Primo risultato ottenuto dall' uso del cloruro d'alluminio e proposta di nuovi rimedii contro la p. d. v.—Rendic. Ist. Inc. Napoli. Fas. 9-18. 1889.

371. *Comizio agrario di Sondrio.* Lotta contro la p. — Att. An. 1889.

372-375. *Cuboni G.* Per combattere la p. — Boll. Soc. Viticoltori. Vol. IV, p 134-6. 1889. = *Id.* La p. d. v. nelle Puglie. — Id. p. 346-8. = *Id.* Particolarità intorno ai rimedi contro la p. — Id. p. 353-4. = *Id.* La difesa contro la p. — Id. p. 550-2.

376-377. *Cugini G.* Relazione sulle esperienze fatte nell' anno 1888 sui metodi per combattere la *P. v.* — Boll. Staz. agr. Modena. N. Ser. Vol. IX, p. 1-3. 1889. = *Id.* Istruzione popolare per combattere la p. d. v. nella Provincia di Modena (Campagna 1889). — Id. p. 140-6.

378. *Fato A.* Catechismo popolare sulla p. d. v.—Op. 8°, p. 17. Bari 1889.

379. *Ferrero L. O.* La zolfatura nelle vigne per combattere l'*Oidium Tuckeri* e la p.—Agric. merid. Vol. XII, p. 129-32. 1889.

380. *Gerosa O.* Descrizione popolare della p. d. v.—Op. 8°, p. 34. Capodistria 1889.

381. *Grazzi-Soncini.* La p. — N. Rass. Viticoltura. An. III, p. 193 e seg. 1889.

382. *Mach E.* Lotta contro la p. Esperienze con rimedi liquidi, e con rimedi polverulenti contenenti rame.—Boll. agr. Trento. An. 1889, p. 99.

383-385. *Ministero di Agricoltura.* Conclusioni dei rapporti pervenuti al Ministero intorno agli esperimenti fatti nell'anno 1888 per combattere la P. d. v. e voti espressi nella Riunione viticola tenutasi a Firenze nell'Apr. 1889. — Boll. M. A. Vol. XI, p. 567-618. 1889. = *Id.* Relazione sugli esperimenti fatti nel 1888 per combattere la p. ed il black-rot d. v. negli Stati Uniti d' America. — Id. p. 1443-5. = *Id.* P. v. Circolare. — Id. 2316-7.

386. *Monaldi L.* Manuale antifillosserico... con appendice sui rimedi contro la p. — Op. t. 2. Roma 1889.

387. *Motti A.* Trattamento della p. — Op. 8°, p. 24, t. 1. Reggio Emilia 1889.

388. *Nazari V.* I risultati dell' ultima campagna contro la p. — Coltivatore. An. 1889, vol. I, p. 553-7.

389. *Pepe M.* Norme pratiche popolari per combattere la p. d. v.—Op. 16.°, p. 20. Castellammare di Stabia. 1889.

390. *Pizzini.* P. e acaridi sulle vv. Confronto tra le apparenze esterne e i danni dell' una e degli altri. — Almanacco agr. Trento. An. 1889, p. 227.

391. *Sacerdoti D.* La questione della p. esposta popolarmente. — Coltivatore. An. 1889, vol. 1, p. 619-27.

392. *Salvadori R.* Il solfato di rame contro la p. d. v. Manuale pratico per uso dei viticoltori.—Op. 16°, p. 32. Peccioli 1889.

393. *Vannuccini V.* La p. in Toscana e la scelta di un vitigno. — N. Riv. Viticoltura. Vol. III, p. 710. 1889.

394. *Zecchini M.* Per la lotta contro la p. Esperienze e considerazioni.—Ann. Staz. enol. Asti 1889.

394 a. *Zotti.* P. v. Modi di combatterla. Innocuità dei trattamenti col solfato di rame pei foraggi, per l'uva e per il vino.—Almanacco Trento. An. 1889, p. 237.

A. 1890.

395. *L'Amico del contadino.* Sulla p. Trattato popolare. Almanacco del Coltivatore pel 1890: p. 5-66. Casale 1890.

396-397. *Baccarini P.* Quali sono le conoscenze attuali sulla biologia della p. e quali norme se ne possono dedurre per combattere la malattia — Att. Riunione viticola internazionale: p. 42-51. Roma 1890.=*Id.* Azione dei sali di rame sulle vv. nelle Puglie.—Boll. M. A. Vol. XII, p. 921-5. 1890.

398. *Beccari G.* Preparazione di una miscela intima di zolfo e solfato di rame contro la p. v. — Riv. Sc. nat. Siena. An. X, p. 37. 1890.

399. *Berlese A. N. e Berlese A.* Norme pratiche per combattere con successo la p. d. v. (malattia d. v.) dettate agli agricoltori. — Op. Padova 1890.

400-401. *Briosi G.* Per difendersi dalla p. d. v. — Att. Lab. crit. it. Ser. II, vol. II, p. 29. 1890. Agric. it. Ser. II, vol. VI, p. 577-85. 1890. Op. 8°, p. 17. Roma 1890. = *Id.* Ancora sul come difendersi dalla p. Lettera. — Att. cit. p. 37.

402. *Carpenè A.* Il rame nel vino e nelle derrate alimentari, sua azione nell'organismo umano. Antidoti. Purezza del solfato di rame, sue adulterazioni e metodi per svelarle. Nuovo processo d'analisi quantitativo del rame fondato sulla stearina. — Vol. Torino 1890.

403. *Capilupi A.* La cura d. v. contro la p. Soluzioni prescelte per combattere la p. v., trasformazione dei loro sali disciolti e spese d'irrorazione. — Op. 8°, p. 16. Mantova 1890.

404-406. *Caruso G.* Esperienze per combattere la p. d. v. fatte nel 1889. — Agric. it. Ser. II, vol. VI, p. 129-39. 1890. = *Id.* Quando si sviluppa la p. d. v. — Id. p. 225-6. = *Id.* Giovano più le medicature polverulenti, le liquide o le miste per combattere la p.? — Id. p. 261-5.

407-412. *Cavazza D.* Riunione viticola internazionale per la cura contro la p. Circolo Enofilo it. — Op. Alba 1890. = *Id.* Quali sono i trattamenti più efficaci contro la p. tenuto conto della spesa e della facilità di applicazione; quale è il tempo più opportuno per applicarli nelle diverse plaghe viticole. — Att. Riun. viticola internaz: p. 83-93. 1890. = *Id.* Ricerche intorno agli effetti dei trattamenti cuprici sulle vv. e sui loro prodotti. — Boll. M. A. Vol. XII, p. 1163. 1890. = *Id.* Le incertezze dei viticoltori nella lotta contro vecchi e nuovi nemici. — Op. 8°. Roma 1890. = *Id.* La lotta contro la p. Resoconti e consigli. – Op. Piacenza 1890. = *Id.* La lotta contro la p. nel 1890. — Ann. Scuola Viticoltura. Alba. An. I. 1890. Italia agric. Vol. XXVIII, p. 78 e seg. 1891.

413-416. *Cerletti G. B.* Lotta contro la p.—Boll. Soc. Viticoltori. Vol. V, p. 33. 1890. = *Id.* I danni della p. e conseguenti considerazioni.—Id. p. 335-7. = *Id.* Sull'uso come concime di parti di vv. peronosporate. — Id. p. 572-3. = *Id.* Quali sono gli apparecchi più pratici e più economici per l'applicazione dei trattamenti antiperonosporici, sia liquidi che polverulenti.—Att. Riun. viticola intern: p. 176-80. Roma 1890.

416 a. *Circolo Enofilo Italiano.* Resoconto ed Atti della Riunione viticola internazionale ed Esposiz. internazionale di apparecchi e prodotti per la cura contro la p. in Roma nel 1890. — Vol. 8°, p. 329, t. 1. Roma 1890.

416 b. *Comboni E.* Quali effetti, specialmente dal lato igienico, possono produrre nel vino, nelle vinacce e nei vinelli, i rimedi tanto liquidi che polverulenti a base di solfato di rame.—Att. Riun. viticola internaz: p. 132-45. Roma 1890.

417-419. *Comes O.* Per la cura contro la p. — Agric. merid. Vol. XIII, p. 97-101. 1890. = *Id.* Sulle conclusioni deliberate dalla Riunione viticola internazionale in Roma per la cura contro la p. d. v. — Rendic. Ist. Incorag. Napoli. An. III, p. 28-39. 1890. = *Id.* La p. d. v. Istruzioni pratiche per combatterla. — Op. p. 27. Napoli 1890.

420. *Coscioni G.* La p. devastatrice vinta con lo zolfo vulcanico di Oliveto-Citra. — Op. 8°, p. 22. Napoli 1890.

421-428. *Cuboni G.* La lotta contro la p. nel territorio di Velletri. — Boll. M. A. Vol. XII, p. 194-95. 1890. = *Id.* Infezione della p. in Italia nell'anno 1889, e risultati ottenuti con l'applicazione dei rimedi.—Id. p. 533-48. = *Id.* Sull'infezione d. p. v. nella corrente primavera. — Id. p. 1515-7. = *Id.* La p. nei giovani grappoli. — Boll. Soc. Viticoltori. An. V, p. 312-3. 1890. = *Id.* La poltiglia bordolese deve essere applicata sulla pagina

superiore o sulla pagina inferiore delle foglie? — Id. p. 343-4.= *Id.* La difesa contro la p. — Id. p. 550. = *Id.* Sviluppo della p. in Italia; circostanze meteoriche che l'hanno favorita; rimedi usati; vitigni ritenuti più resistenti.—Att. Riun. viticola internaz: p. 68-76. Roma 1890.= *Id.* La P. d. v.—Op. 8°, p. 30, t. 3. Annali M. A. n. 175. Roma 1890.

429. *Cugini G.* Sviluppo della p. nei diversi paesi viticoli; risultati ottenuti specialmente nella campagna 1889 dai diversi rimedi; vitigni ritenuti più resistenti. — Att. Riun. viticola internaz: p. 59-65. Roma 1890.

430. *Feroci S.* La p. Istruzioni pratiche. — Op. 16°, p. 34. Pisa 1890.

431. *Formento E.* Delle combinazioni che assume il solfato di rame nelle miscele antiperonosporiche pulverulenti e liquide e delle loro solubilità.— Op. 8°, p. 26. Alba 1890.

432-433. *Freda P.* Sul modo di preparare il solfo ramato concentrato e le polveri antiperonosporiche mediante il suo uso. Brevi Istruzioni.—Op. Roma 1890. = *Id.* I rimedi contro la p. — Agric. merid. Vol. XIII, p. 116-7. 1890.

434. *Gatti L.* La p. e la sua cura. — Op. 8°, p. 19. Fossano 1890.

435-436. *Hugues C.* Esperienze decisive contro la p. v. — Parenzo 1890. Att. Riun. viticola internaz: p. 207-220. Roma 1890. = *Id.* Calendario murale della p. v. — Milano 1890.

437. *Keller A.* Sul solfato di rame contro la p. v. dal punto di vista dell'igiene. — Att. Ist Ven. Ser. VII, vol. I, p. 597. 1890.

438. *Mach E.* Istruzione sulla p. v. — Boll. Agr. Trento. An. 1890, p. 172.

439. *Mancini V.* Relazione intorno alla Mostra di apparecchi per la cura contro la P. tenuta nei giorni 19 e 20 Ap. 1890, per iniziativa del Comizio agr. di Conegliano. — Conegliano 1890.

440. *Merlo C.* Guida pratica illustrata per combattere la p. nel 1890. — Op. 16°. Vicenza 1890.

441. *Minà Palumbo F.* La p. e la cura invernale. — Agric. it. Ser. II, Vol. XVI, p. 48-52. 1890.

442-443. *Ministero di Agricoltura.* Informazioni sulla P. v. in Italia nel 1890.— Boll. M. A. Vol. XII, p. 1509. 1890. =*Id.* Apparecchi anticrittogamici.— Id. p. 1089-90.

444. *Orsi O.* P. v. con particolare riguardo alla vinazza. — Almanacco agr. Trento. An. 1890, p. 236.

445. *Passerini N.* Sopra due vitigni resistenti alla p. e del grado comparativo di resistenza delle principali varietà della campagna fiorentina.— Boll. di Agricoltura. 1890 p. 8 e seg. Firenze.

446. *Pasqualini A.* Il solfato di rame nel vino, nei vinelli e nelle vinacce.— Ann. Staz. agr. Forlì. An. XIX. 1890.

447. *Paulsen P.* La p. — Giorn. Att. Soc. Acclim. Sicilia. An. 30, n. 7. 1890.

448. *Pellegrini N.* Calendario della p. per l'Italia settentrionale e centrale.— Padova 1890.

449. P. (La) Che cos'è? Come si manifesta? Come si combatte? — Op. 12°. Velletri 1890.

450-451. *Pichi P.* Sulla infezione peronosporica delle foglie d. v. — N. Rass. Viticoltura. An. 1890, p. 313-5. = *Id.* Una nuova forma di p. nei peduncoli dei giovani grappoli. — Id. p. 321-26, t.

152. *Poggi T.* Come combatteremo la p. Istruzione pratica. - Op. 16°, p. 51, t. Modena 1890: II ed. p. 40. Rovigo 1891.
453. *Ramati A.* P. e cura. Nozioni.—Op. 8°, p. 22. Stradella 1890.
454. *Ravizza F.* La P. Istruzioni pratiche per combatterla. - Op. 8°. Ed. IX. Torino 1890.
455. *Recusani F.* Suggerimenti ai contadini da servire loro di guida nell'imminente lotta contro la p. — Op. 16°, p. 13. Casalmaggiore 1890.
456-457. *Ridolfi L.* La p. e il solfato di rame in Toscana. — Op. 8°, p. 15. Firenze 1890. = *Id.* Poche riflessioni intorno ai trattamenti misti per occasione di alcune recenti pubblicazioni sulla p. d. v.—Op. id.
458. *Rossi F.* Primo esperimento dell'azione del solfuro d'ammonio contro la p. v.—Agric. merid. Vol. XIII, p. 101-3. Portici 1890.
459. *Rosa A.* Norme pratiche per la cura d. p. — Op. 8°. Castelnuovo 1890.
460. *Sannino F. A.* La resistenza dei vitigni alla p. -Campagna Irpina. Vol. XIV, n. 8. Avellino 1890.
461. *Salvatori S.* Il rame nella v. e nei suoi prodotti.—Agric. it. Ser. II, vol. VI, p. 161-5. 1890.
462. *Savastano L.* Rapporti di resistenza dei vitigni alla p. — Ann. Scuola Sup. Agricoltura. Portici. Vol. V, fasc. III, p. 21, t. 1 col. 1890.
463-464. *Sestini F.* Avvertimenti a chi deve fare uso del solfato di rame in soluzione contro la p. Studi e ricerche. — Lab. chim. agr. Univ. Pisa; fasc. 9°. Pisa 1890.=*Id.* Il solfato di rame e le polveri inerti. —Id. id.
465. *Sintoni A.* Esperienze sui metodi per combattere la P. v. nel 1890. — Op. 8°, p. 22. Forlì 1890.
466-467. *Sostegni L.* Sulla composizione chimica della così detta poltiglia bordolese. Nota. — Staz. sp. agr. it. Vol. XIX, p. 129-141. 1890. = *Id.* Esperienze intese a constatare la quantità di rame, che si rinviene nelle uve, mosti e vini, in seguito ai trattamenti coi rimedi cuprici più in uso per combattere la p. v.—Boll. M. A. Vol. XII, p. 548-51. 1890.
468. *Del Torre.* Quali sono gli effetti che le uve peronosporate producono nel vino, e quali i correttivi per rimediarvi. — Att. Riun. Viticola internazionale: p. 149-63. Roma 1890.
469. *Thitto Cincinnato 3°.* Scoperte ed invenzioni recenti per curare con facilità, efficacia ed economia contemporaneamente la p., la crittogama ed altre malattie viticole, erbacee, ecc.—Op. 16°, fig. Saluzzo 1890.
470. *Torelli T.* P. v. — Op. 16°, p. 33. Reggio Emilia 1890-91.
471. *Tosco M.* P. v. Metodo pratico per prevenirla. — Op. 16°, p. 16. Torino 1890.
472. *Tripodi G.* La calce ed il solfato di rame nella poltiglia bordolese. — Boll. Soc. Viticoltori. Vol. V, p. 415-20. 1890.
473-474. *Vannuccini V.* Istruzioni per combattere la p.—Op. 24°, p. 24. Siena 1890. = *Id.* Preparazione del miscuglio calce-rameico per la cura della p.—Att. Acc. Georg. Ser. IV, vol. XIII, p. 117-24. 1890.
475. *Vandoni G.* Per una buona difesa contro la p. — Op. 16°. Pavia 1890.
476. *Vic G. L.* La p. ed il solfato di rame. — Op. 16°, p. 29. Mondovì 1890.
477. *Viglietto F.* Istruzione popolare per conoscere e combattere la p. d. v.— Att. Riun. viticola internaz: p. 291-326. Roma 1890.
478. *Vandoni G.* Per una buona difesa contro la p. Note ed appunti di un viticoltore.—Op. 16°, p. 126. Pavia 1890.

479. *Zanon E.* Nozioni pratiche per vincere il malanno della p. v. — Op. 8°. Dolo 1890.

480 *Ziliotto L.* Studi di un gentiluomo di campagna. Cenni di viticoltura con speciale riflesso delle cure contro la p. — Op. 12°. Padova 1890.

A. 1891-1895.

481. *Anelli A.* La p. v. Regole per combatterla. — Op. 16°, p. 110. — Casale 1890: 2ª ed., p. 149, t. 3. Recanati 1891.

482. *Antoniotti P.* Guerra alla p. e ad altri parassiti. — Op. 8°, p. 31, 2ª ed. Biella 1891.

483. *Armandi G. I.* Ancora la p. delle gemme. — Italia agr. Vol. XXVIII, p. 335-6. 1891.

484-485. *Berlese A. N.* Diffusione della P. in Italia e condizioni meteoriche che ne favoriscono lo sviluppo. — Agric. merid. Vol. XIV, p. 165-7. 1891. = *Id. e Sostegni L.* Osservazioni sull' idea di preservare la v. dall' invasione della P. mediante la cura interna preventiva con solfato di rame. — Staz. sp. agr. it. Vol. XXI, p. 229-33. 1891.

486. *Bollettino agrario Trento.* Istruzione sulla p. v.—Trento. An. 1891, p. 144.

487. *Bonzi G.* La p. v. Cenni e norme pratiche per combatterla. — Op. 16°, p. 34. Alessandria 1891.

488. *Bruttini A.* Lo zolfo all' idrato di biossido di rame. — Agric. it. Ser. II, vol. VII, p. 234-7. 1891.

489-490. *Carlucci M.* Si deve combattere la p. anche quest'anno? — Agricolt merid. Vol. XIV, p. 131-7. 1891. = *Id.* Quanto costano i trattamenti antiperonosporici? — Id. p. 167-8.

491. *Cavazza D. e Longhi G.* La lotta contro la p. — Ann. Scuola Viticolt. Alba, An. II. 1891.

492. *Circolo Enofilo Italiano.* Atti, relazioni e conferenze dell'Esposizione internazionale di apparecchi e prodotti anticrittogamici ed insetticidi, tenutasi in Roma nell'aprile 1891. — Vol. 8°, p. 157. Roma 1891.

493-494a. *Comes O.* La resistenza dei vitigni alla p. — Agric. merid. Vol. XIV, p. 106-7. 1891. = *Id.* La p. d. v. Cenni biologici. — Id. p. 129-31. = *Id.* Ancora sulla p. v. — Rendic. Ist. Incorag. Napoli. An. V, p. 35. 1891.

495-496. *Cuboni G.* P. nelle gemme della v. — Boll. M. A. Vol. XIII, p. 736-7. 1891. Boll. Soc. Viticoltori it. Vol. VI, p. 176-7. 1891. = *Id.* La P.— Id. p. 314-6.

497. *F.* Il commercio degli zolfi e la p. — Italia agr. Vol. XXVIII, p. 200-2. 1897.

498. *Freda P.* Sui rimedi per combattere la p. d. v. — Op. 8°, p. 24. Roma 1891.

499. *Gubernati S.* Cure contro la p. d. v. — Op. 8°, p. 12. Biella 1891.

500. *Menozzi A.* Appunti alla comunicazione preventiva dei proff. A. N. Berlese e L. Sostegni « Osservazioni ecc. » Op. sopra c. n. 8,485. — Staz. sp. agr. it. Vol. XXI, p. 466. 1891.

501-505. *Ministero di Agricoltura.* Sui mezzi per combattere la p. v. — Boll. M. A. Vol. XIII, p. 1012. 1891. = *Id.* Notizie sulla comparsa della p. v. — Id. p. 1399. = *Id.* La p. v. e i regolamenti di polizia rurale.—Id. p. 1399. = *Id.* Sopra i rimedi per combattere la p. v.—Id. p. 1400. = *Id.* Il micelio della p. sulle gemme d. v. Circolare. — Id. 736.

506. *Monselise G.* Le soluzioni e le miscele cupriche contro la p. — Agric. it. Ser. II, vol. VII, p. 359 e seg. 1891.

507. *Pichi P.* Sopra l'azione dei sali di rame nel mosto d'uva sul *Saccharomyces ellipsoideus.* — Conegliano 1891.

508. *Pini G.* Della p. Consigli pratici agli agricoltori. — Op. 8°, p. 28. Empoli 1891.

509. *Pinolini D.* Istruzioni popolari sulla p. Metodi per combatterla. — Op. 16°, p. 36. Novara 1891.

510. *Rocco G.* La lotta contro la p. v. Brevi osservazioni e consigli ai viticoltori del Salernitano. — Op. 8°, p. 55. Salerno 1891.

511-511 a. *Sannino F. A.* Risultati conseguiti nella lotta contro la p. v. — Agric. merid. Vol. XIV, p. 145-6. 1891. = *Id.* I vitigni resistenti alla p. — Id. p. 163-5.

512. *Sostegni L.* Esperienze sulle miscele cupriche adibite per combattere la p. v. — Agric. merid. Vol. XIV, p. 261-3. 1891.

513. *Bellaroto F.* Contro la p. — N. Ann. Agric. sic. Vol. VIII, p. 175-81. 1892.

514. *Caruso G.* Per combattere la p. d. v. — N. Rassegna. Vol. I, p. 267-70. Catania 1892.

515. *Cavazza D.* Prepariamoci a combattere la p. — Italia agr. Vol. XXIX, p. 199-201. 1892.

516-517. *Cuboni G.* Polveri e liquidi nella cura della p. — Boll. Soc. Viticoltori it. Vol. VII, p. 145. 1892. = *Id.* Le infezioni tardive della p. — Id. 458-9.

518. *Grimaldi C.* Sulla p. in Sicilia — Op. 8°, p. 10. Palermo 1892.

519. *Guerrieri F.* Conferenze popolari sulla p. dette in Campobello. — N. Ann. Agric. sic. Vol. IV, p. 45-54. 1892.

520. *Di Lazzaro B.* La p. ed i modi di combatterla. — Op. 8°, p. 21. Siena 1892.

521. *Lazzari A.* La cura d. vv. — Op. 8°, p. 16. Borgo a Mozzano 1892.

522. *Lumia C.* Zolfi e zolfi ramati. — N. Rassegna. Vol. I, p. 238-42. Catania 1892.

523-523 a. *Meneghini S.* Contro la p. v. — N. Rassegna. Vol. I, p. 20-3. Catania 1892. = *Id.* Difendiamoci dalla p. — Id. p. 315.

524-525. *Ministero di Agricoltura.* I regolamenti comunali di polizia rurale e la p. v. (Circolare). — Boll. M. A. Vol. XIV, sem. I, p. 4-6. 1892. = *Id.* Indagini sulla p. v. nell' Italia meridionale. — Id. Sem. II, p. 649-61.

526. *Passerini N.* Sulla quantità di rame che si trova negli aceti ottenuti con vinacce provenienti da v. trattate con poltiglia cuprocalcica. — Att. Acc. Georg. Ser. IV, vol XV, p. 221-9. 1892.

527. *Paulsen F.* Norme per combattere la p — N. Ann. Agric. sic. Vol. III, p. 233-49. 1892.

528. *Pichi P.* Alcuni esperimenti fisiopatologici sulla v. in relazione al parassitismo della p. — N. Giorn bot. it. Vol. XXIII. — Ann. Scuola Viticoltura Conegliano. Ser. III, vol. I. 1892.

529. *Nuova Rassegna.* (Direzione). Gl' innesti d. vv. americane e la recente infezione peronosporica. — Vol. I, p. 178-80. 1892.

530. *Ridolfi L.* La p. in Toscana nel 1891. — Op. 8°, p. 13. Firenze 1892.

531. *Sannino F. A.* P. e tignuole. — Agric. merid. Vol. XV, p. 166. 1892.

532. *Sestini F.* Del rame che può trovarsi nelle differenti parti della v. — Ann. Acc. Agr. Torino. Vol. XXXV, p. 115-29. 1892. Staz. sp. agr. it. Vol. XXIV, p. 115-29. 1893.

533. *Voglino P.* Ricerche intorno allo sviluppo del micelio della p. nelle gemme d. v. — Coltivatore. An. V, vol. I, p. 326. 1892.

534-539. *Berlese A. N.* Note sulla p. d. v.—Riv. patol. veg. Vol. II, p. 109-10. 1893. = *Id.* Relazione sulla infezione della p. in Italia nel 1893 e sui risultati della lotta intrapresa allo scopo di combattere il parassita. — Id. p. 38. = *Id.* Ancora sulla quistione della cura preventiva a base di solfato di rame onde preservare la v. dagli attacchi della p. Lettera.—Id. p. 111-6. = *Id.* Norme pratiche per combattere la p. d. v. — Giorn. Viticoltura. An. I, p. 145-8. Avellino 1893. = *Id.* A proposito di un articolo sulla poltiglia bordolese. — Id. p. 165-1. = *Id.* La p. d. v. e le macchie delle foglie. — Id. p. 251-3.

540. *Bertini C.* La p. d. v. Dialogo tra tre contadini ed il fattore. — Op. 16°. p. 121. Andria 1893 (2ª ed.).

541. *Carlucci M.* Ancora della p. d. v. — Giorn. Viticoltura. An. I, p. 296-7. Avellino 1893.

542-543. *Caruso G.* La istruzione ministeriale per combattere la p. d. v. — Agric. it. Ser. II, vol. IX, p. 209-10. 1893. = *Id.* Per combattere la p. d. v. — Id. p. 285-8. = *Id.* Per la difesa della p. — Id. p. 449-51.

544. *Colacito A.* Prepariamo le armi contro la p. nella imminente campagna viticola. — Op. 4°, p. 13. Milano 1893.

545-547. *Cuboni G.* Sulla cura preventiva della p. — Boll. Soc. Viticoltori it. Vol. VIII, p. 87-8. 1893. = *Id.* La p. infierisce. — Id. p. 258-9. = *Id.* A proposito di una supposta nuova malattia della v. (P. larvata). — Id. p. 297-8.

548. *Garaffa V.* Brevi cenni sulla p. d. v. Istruzioni pratiche per conoscerla e combatterla. — Op. 8°, p. 15. Trapani 1893.

549. *Laterza G.* Quanto costano i trattamenti antiperonosporici in Puglia. — Giorn. Viticoltura. Vol. I, p. 449-50. Avellino 1893.

550. *Mancini V.* Le migliori pompe da p. — Giorn. Viticoltura. An. I, p. 249-51. 1893.

551. *Maggioni G.* L'infezione peronosporica e la vendemmia di quest'anno nella vallata di Solmona. — Giorn. Viticoltura. Vol. I, p. 471-3. Avellino 1893.

552-554. *Ministero di Agricoltura.* P. v. (Circolare 7 gen. 1892). Boll. M. A. Vol. XV, p. 17-8. 1893. = *Id.* P. v. (Circolari). — Id. p. 286. = *Id.* Breve istruzione sul modo di combattere la p. d. v. — Id. 487-8.

555. *Miraglia N.* Questione intorno alla p. — Boll. Soc. Viticoltori it. Vol. VIII, p. 102-3. 1893.

556. *Molina A.* Ancora dei trattamenti contro la p. — Agric. it. Ser. II, vol. IX, p. 394. 1893.

557. *Paulsen F.* L'infezione della p. v. nella provincia di Palermo. — Boll. M. A. Vol. XV, p. 367. 1893.

558. *Peglion V.* Seccume e p. — Giorn. Viticoltura. Vol. I, p. 366-9. Avellino 1893.

559. *Romano M.* Calendario popolare della p. Generalità e rimedi. — Op. 8°, p. 15. Milano 1893.

560. *Pichi P.* Risposta alla critica del prof. A. N. Berlese sopra le mie ricerche fisiopatologiche sulla v. in relazione al parassitismo della p. — Conegliano 1893.

561. *Rossi F.* Risultati sperimentali per combattere la p. v. — Op. 8°, p. 6. Portici 1893.

562-563. *Sannino F. A.* Osservazioni sui rimedi più adatti a combattere la p. d. v. — Giorn. Viticoltura. Vol. I, p. 422-5. Avellino 1893. = *Id.* La fine della polemica sui rimedi antiperonosporici. — Id. p. 528-30.

564. *Sostegni L.* Sui rimedi più usati per combattere la p. v. e specialmente sulla poltiglia bordolese. — Giorn. Viticoltura. An. I, p. 265-72. Avellino 1893.

565. *Baviera M. B.* Sulla p. — N. Ann. Agric. sic. Vol. V, p. 242-5. 1894.

566-71. *Berlese A. N.* Istruzioni per combattere la p. d. v. — Op. Avellino 1894. = *Id.* I vini peronosporati e le alterazioni cui vanno soggetti. — Giorn. Viticoltura. Vol. II, p. 57. Avellino 1894. = *Id.* Per la p. d. v. — Id. p. 43-4. = *Id.* Per la lotta contro la p. — Id. 148-54. = *Id.* Minacce di p. — Id. p. 249. = *Id.* P. ed oidium. — Op. cit. 6,212.

572. *Biscarini A.* Della p. v. e dei mezzi per combatterla. — Op. 24°, p. 39. Perugia 1894.

573. *Briosi G.* Relazione al Ministero di Agricoltura intorno agli esperimenti eseguiti coll'acetato di rame per combattere la p. nell' anno 1894. — Att. Lab. crit. it. Ser. II, vol. IV, p. XXIV. (1894) 1897.

574. *Bizzozero A.* Istruzioni pratiche per combattere la p. e la crittogama. — Op. 16°, p. 29. Parma 1894. 2ª ed. 1900.

575. *Carlucci M.* Il nostro commercio vinicolo e la p. — Giorn. Viticoltura. Ann. II, p. 169-73. Avellino 1894.

576. *Cencelli A.* La p. d. v. — Op. 16°, p. 18. Roma 1894.

577. *Colonna L.* La p. v. Conferenze. — Op. 8°, p. 21. Amelia 1894.

578-81. *Cuboni G.* L' azione dei sali di rame nei trattamenti contro la p. — Boll. Soc. Viticoltori it. Vol. IX, p. 292-3. 1894. = *Id.* È dannosa l'applicazione della poltiglia cupro-calcica durante la fioritura? — Id. p. 234-5. = *Id.* Infezione della p. in Italia nell'anno 1893. — Boll. M. A. Vol. XVI, Sem. I, p. 199-209. 1894. = *Id.* L' infezione della p. sui grappoli. — Id. p. 442.

582. *Ministero di Agricoltura.* Sulla P. (Circolare). — Bull. M. A. Vol. XVI, p. 187. 1894.

583. *Odifredi C.* La preparazione dell' acetato di rame con i rimedi della vinificazione. — Catania 1894.

584. *Passerini N.* Sul rame che si ritrova negli aceti ottenuti con vinacce provenienti da vv. trattate con poltiglia cupro-calcica. 2ª nota. — Att. Acc. Georg. Ser. 4ª, Vol. XVII, p. 144. 1894.

585. *Pitassi-Mannella G.* Risultati sperimentali per combattere la P. v. nella plaga Pugliese. — Op. 8°, p. 30. Portici 1894.

586. *Sacerdoti C.* Difendiamo la v. — Op. 16°, II ed. Modena 1894.

587. *Sannino F. A.* La p. d. v. nell' Avellinese durante l' anno 1893. — Roma 1894.

588-590. *Sostegni L.* Preparazione delle poltiglie cupro-calciche per combattere la p. v. — Giorn. Viticoltura. Vol. II, p. 241-3. Avellino 1894. = *Id.*

Il rame nei vini provenienti da vigne trattate con rimedi cuprici ecc. — Op. 8°. Avellino 1894.

591. *Berlese A. N.* La p. d. v. e le macchie delle foglie. — Avellino 1895.

592. *Bollettino agrario Trento.* (Direzione). Istruzione sulla p. v. — An. 1895, p. 145.

593. *Briosi G.* La infezione peronosporica nell'anno 1895. — Atti Lab. crit. it. Ser. II, vol. IV, p. 145. 1895. — Boll. M. A, Vol. XVII, p. 487-9. 1895.

594. *Caruso G.* I danni della p. v. in Italia. — Boll. Entom. agr. e Pat. veg. Ann. II, p. 168-9. Padova 1895.

594a. *Carlucci M.* Contro la P. d. v. — Giorn. Viticoltura. An. 1895, p. 219-21.

595. *Pellegrini N. e Ghinetti G.* L' acetato di rame e la p. d. v. — Op. 8°, p. 11. Padova 1895.

596. *Romano M.* Calendario popolare della p. (Generalità e rimedi). — Milano 1895.

597. *De Vito G.* Sull' invasione della p. v. nel territorio Martinese: Osservazioni, note e suggerimenti. — Op. 8°, p. 51. Martina Franca 1895.

598. *Tretti G.* Il latte di calce ed i suoi trionfi contro la P., l'oidium ed altri nemici della v. — Op. 16°, p. 40. Castrovillari 1886.

A. 1896-1900.

599-600. *Berlese A. N. e Sostegni L.* Ricerche sul comportamento di alcuni sali di rame in rapporto alla v. ed al terreno. — Riv. pat. veg. Vol. III, p. 172. 1896. Revue internat. de Viticult. et Oenolog. An. I, n. 9-12.=*Id.* Sopra la p. Comunicazione.—Riv. id. Vol. IV, p. 180. 1896.

601. *Bertini G.* Note pratiche intorno al metodo di combattere la p. d. v. con il prospetto della spesa dei trattamenti. — Op. 24°, p. 17. Bari 1896.

602. *Bredemeier E.* La p. v. sotto la cura della creolina concentrata Nava. — Op. 8°, p. 14. Pallanza 1896.

603. *Briosi G.* Esperienze per combattere la p. d. v. coll'acetato di rame eseguite nel 1895. — Att. Lab. crit. it. Ser. II, vol. IV, p. 149. 1896. — Boll. M. A. Vol. XVIII, p. 305-9. 1896.

604. *Comizio agrario di Avezzano.* Il calendario della p. con le norme per l'acquisto e l' uso dell' estratto di tabacco contro gli insetti. — Op. Avezzano 1896.

605. *Cuboni G.* La lotta contro la p. d. v. nell'anno 1895. — Boll. M. A. Vol. XVIII. p. 449. 1896.

606-606 a. *Ferrari P.* La p. nell'anno 1895. — L'amico del contadino. Firenze 1896.=*Id.* Solfato di rame. Solfi. Irroratrici. — Op. Firenze 1896.

607. *Mancini C.* L'esperienza del 1895 e le sue conseguenze pel 1896 in fatto di p. — Italia agr. Vol. XXXIII, p. 115-6. 1896.

608. *Peglion V.* Sopra i trattamenti antiperonosporici. — Riv. pat. veg. Vol. IV, p. 67-73. 1896.

609. *Piva A.* Istruzione pratica per combattere la p. e la tignuola d. v nella Provincia di Roma e brevi avvertenze per la difesa della fillossera.— Op. 8°, p. 57. Ed. II. Roma 1896.

610. *Pizzini.* Sul diradamento nei grappoli dell'uva avvenuto nel 1895.—Almanacco agr. An. 1896, p. 222. Trento.

611-612. *Savastano L.* Contro la p. — Bull. n. 25. Scuola sup. Agricoltura Portici. 1896. = *Id.* Acclimazione della p. — Rivista agr. An. 1896 n. 10. Napoli.

613. *Aducco A.* La cura della p. Esperienza con poltiglie istantanee fatta nel 1896. — Italia agr. Vol. XXXIV. p. 246-9. 1897.

613 a. *Berlese A. N.* — Op. cit. n. 1,48. 1897

614. *Briosi G.* Esperienze per combattere la P. d. v. coll'acetato di rame eseguite nell'anno 1896.—Lab. crit. it. Ser. II, vol. V, p. 145-57. 1897.

615. *Caruso G.* Esperienze fatte nel 1896 per combattere la p. d. v. per mezzo dell' acetato di rame in confronto colla poltiglia cupro-calcica. — Att. Acc. Georg. Ser. IV, vol. XX, p. 115-8. 1897. Agric. it. Ser. III, vol. III, p. 125-8. 1897.

616. *Cavazza D.* I trattamenti contro la p. — Italia agr. Vol. XXXIV, p 169-71. 1897.

617. *Cino V.* Governo della fermentazione delle uve peronosporate. — Movimento agricolo. An. 1897. Milano.

618. *Cuboni G.* Risultati delle esperienze per combattere la p. eseguite nell'anno 1896. — Boll. M. A. Vol. XIX, p. 401-11. 1897.

619. *Lamanna P. A.* La p. — Op. 32°. Roma 1897. Napoli. Id. p. 23. 1898.

620. *Marchese G.* P. la lotta passata e quella prossima. — Boll. agr. Trento. An. 1897, p. 69.

621. *Passerini N.* Esperienze comparative per combattere la p. d. v. mediante solfato ed acetato di rame. (Prima serie). — Att. Acc. Georg. Ser. IV, vol. XX, p. 89-95. 1897. Agric. it. Ser. III, vol. III, p. 189-95. 1897. Bull. Ist. Agr. Scandicci. 1896-97.

622. *Bollettino agrario Trento.* Un bel esempio di successo nella lotta contro la p. — An. 1898, p. 257.

623-623a. *Cavazza D.* L'acetato di rame contro la p.—Italia agr. Vol. XXXV, p. 248-30. 1898. = *Id.* Le ampelopatie.—Op. cit. n. 6,213.

624. *Fojadelli L.* La p. in Italia. — Op. 8°, p. 14. Casale 1898.

625. *Mariani N.* La p. d. v. — Agric. it. Ser. III, vol. IV, p. 655-9. 1898.

626. *Marchese G.* P. — Boll. agr. Trento. An. 1898, p. 80

627. *Vigiani D.* Acetato di rame e poltiglia cuprocalcica per combattere la p. — Agric. it. Ser. III, vol. IV, p. 590-3. 1898.

628. *Vigna A. e Ravizza F.* Sull'azione anticrittogamica dell'acetato di rame in confronto della poltiglia di solfato di rame e calce. — Ann. Staz. Enol. Asti An. 1895-97. Staz. sp. agr. it. Vol. XXXI, p. 62. 1898 Boll. M. A. XX, p. 206-11. 1898.

629. *Carpentieri F.* Sulla convenienza di sostituire l'acetato di rame alla poltiglia bordelese. — Sicilia vinic. Giarre 1899.

629a. *Cuboni G.* La crisi del solfato di rame e la lotta contro la p. — Boll. Soc. Agricoltori it. An. IV, p. 221-31. 1899.

630. *Lavizzari L.* Manuale per annotazioni dei trattamenti da eseguire durante la cura antiperonosporica nell' anno 1899. — Op. 16°, p. 24. Sondrio 1899.

631. *Martelli D.* A proposito delle soluzioni acquose del solfato di rame consigliate per la lotta contro la p. — Agric. moderna. An. 1899.

632. *Narduzzi O.* Il prezzo del rame ed i rimedi antiperonosporici. — Op. 8°, p. 43. Roma 1899.

633. *Vannuccini V.* Osservazioni ed esperienze sulla preparazione delle miscele cupro-calciche. — Att. Acc. Georg. Ser. IV, vol. XXII, p. 158-67. 1899.

633 a. *Zecchini M.* Un metodo rapido per la valutazione del solfato di rame per usi viticoli. — Staz. sp. agr. it. Vol. XXXII. p. 117-22. 1899.

634. *Brizi A.* L'iposolfuro di potassio e sodio. — Italia agr. Vol. XXXVII, p. 352-3. 1900.

634 a. *Bruttini A.* Una parola sui trattamenti antiperonosporici. — Agric. it. Ser. III, vol. VI, p. 389-90. 1900.

635. *Bucci P.* I rimedi contro la p. d. v. — Giorn. Viticoltura. Vol. VIII, p. 52-5. Avellino 1900.

636. *Carlucci M.* Trattamenti antiperonosporici. — Giorn. Viticoltura. Vol. VIII. p. 232-3. 1900.

637. *Cavazza D.* La lotta contro la p. e le formule a piccole dosi di solfato. — Italia agr. Vol. XXXVIII, p. 196-8. 1900.

638. *Cuboni G.* Esperienze antiperonosporiche eseguite nel 1899 per incarico della Società degli Agricoltori italiani. — Boll. Soc. Agricoltori it. An. V, p. 183-94. 1900.

639. *Czeppei P.* Delle uve peronosporate e loro prodotto. — N. Rassegna. Vol. VIII, p. 357-9. Catania 1900.

640. *Festa F.* La p. e l'incisione anulare. — Op. 8°, p. 23. Bari 1900.

641. *Garofoli A.* Arresto della p. dei grappoli. — Giorn. Viticoltura. Vol. VIII, p. 289-20. Avellino 1900.

642. *Nazzari V.* Vinificazione con uve peronosporate. — Giorn. Viticoltura. Vol. VIII, p. 418-20. 1900.

643. *Passerini N.* Esperienze per combattere la p. d. v. istituite nel 1899. IV Serie. — Att. Acc. Georg. Ser. IV, vol. XXIII, p. 64-8. 1900. Agric. it. Ser. III, vol. VI, p. 369-73. 1900.

644. *Peglion V.* I trattamenti antiperonosporici e la qualità dei vini. — Giorn. Viticoltura. Vol. VIII, p. 265-70. 1900.

645. *Platania G.* Conversazione sulla p. e sui resultati della lotta. — Op. 18°, p. 35. Acireale 1900.

646. *Portele.* Combattiamo la p. — Almanacco agr. Trento. An. 1900, p. 268.

647. *Nuova Rassegna* (Redazione). Ancora della p. — Vol. VIII, p. 281-3. Catania 1900.

647 a. *Vigna A.* Alcune osservazioni sull'esame del solfo puro e ramato. — Staz. sp. agr. it. Vol. XXXIII, p. 446-53. 1900.

An. 1901-1908.

648. *B.* Sulla lotta contro la p. (Economizzazione del solfato di rame). — Boll. agr. Trento. An. 1901, p. 196.

648 a. *Carlucci M. e Capodacqua A.* I rimedi contro la p. — Giorn. Viticoltura. Vol. IX, p. 73-5. 1901.

649. *Cavazza D.* La campagna antiperonosporica ed i nuovi trattamenti. — Italia agr. Vol. XXXVIII, p. 250-2. 1901.

650. *Consiglio Provinciale Agricoltura Trento.* Esperimenti per combattere la p. — Boll. agr. Trento. An. 1901, p. 52.

651. *Contardi N.* La P. e l'Oidio curati con la miscela cupro-calcica. — Op. 32°, p. 16. Napoli 1901.

652. *Cuboni G.* Esperienze antiperonosporiche eseguite nell'anno 1900 per incarico della Società degli Agricoltori italiani. – Boll. Soc. Agricoltori it. An. VI, p. 223-7. 1901.

653-654. *Mottareale G.* P. d. v. – Boll. Scuola Sup. Agricoltura Portici. N. ser. n. 1. 1901. = *Id.* La p. d. v. in Calabria. — Op. Portici 1901.

655. *Passerini N. e Fantechi P.* Esperienze intorno alla difesa contro la p. d. v. — Staz. sp. agr. it. Vol. XXXIV, p. 165-8. 1901.

656-657. *R.* La potatura e la concimazione d. v. peronosporate. – N. Rassegna. Vol. IX, p. 2-5. Catania 1901. = *Id.* Prepariamoci a combattere la p. d. v. — Id. p. 77-80.

658. *Stragapede D.* La p. d. v. — Op. 8°, p. 19. Barletta 1901.

659. *Bufalini D.* Mezzi per combattere la p. d. v. – Op. Reggio Calabria 1902.

660. *Caruso G.* Esperienze sui mezzi per combattere la p. d. v.—Agric. it. Ser. III, vol. VIII, p. 289-93. 1902.

661. *Cavazza D.* L'eterna lotta contro le crittogame della v. La P. – Italia agr. Vol. XXXIX, p. 201-4. 1902.

662-663. *Martelli D.* Zolfo e solfato di rame per le v. — N. Rassegna. Vol. X, p. 111-4. Catania 1902. = *Id.* Norme per la preparazione della poltiglia cupro-calcica per le v. — Id. p. 207-10.

664. *Bertazzoni C.* Vario grado di resistenza opposta dai vitigni dell'Umbria all'oidio ed alla p. — N. Rass. agr. Vol. XI, p. 467-71. Catania 1903.

665. *Caruso G.* Esperienze per combattere la p. d. v. fatte nel 1902. — Att. Acc. Georg. Ser. IV, vol. XXVI, p. 387-92. 1903. Agric. it. Ser. III, vol. IX, p. 449-54. 1903.

666. *Menozzi A.* Per la lotta contro la p. — Agric. mod. Vol. IX, p. 269-70. Milano 1903.

667-668. *Passerini N.* Sulla minima dose di solfato di rame per combattere la p. d. v.—Agric. it. Ser. III, vol. IX, p. 513-4. 1903. = *Id.* Sopra la aderenza della poltiglia cupro-calcica alle foglie d. vv.—Att. Acc. Georg. Ser. IV, vol. XXVI, p. 300-4. 1903.

669. *Caputi G.* Peronosporeide. — Viticoltura mod. Vol. V, p. 38-45. Palermo 1904-05.

670. *Carlucci M.* La p. — Giorn. Viticoltura. Vol. XII, p. 276-7. Avellino. 1904.

671. *Iacono O.* P. d. v. — Viticoltura moderna. Vol. XI, p. 264-8. Palermo 1904-5.

672. *Fantechi P. e Passerini N.* Esperienze comparative per combattere la p. d. v. (V Serie. Anni 1900-1903). — Agric. it. Ser. III, vol. X, p. 545-50. 1904. Boll. Ist. agr. Scandicci. Vol. VI. 1904.

673. *Marescalchi A.* Come agiscono i sali di rame sulle piante. — Coltivatore. An. 1904, vol. I, p. 427-30.

674. *Paulsen F.* Vinificazione di uve peronosporate. – Viticoltura mod. Vol. XI, p. 1-5. Palermo 1904-5.

675. *Menozzi A.* Per combattere la p. La poltiglia cupro-ferro-calcica. — Agric. moderna. Vol. XI, p. 254-5. Milano 1905.

676. *Passerini N.* Esperienze per combattere la p. d. v. (VI serie. 1904). — Agric. it. Ser. IV, vol. I, p. 353-6. 1905.

677. *Pavarino G. L.* Op. cit. n. 3,36-37. 1905.

678. *X.* Contro la p. d. v. — N. Ann. Agric. sic. Vol. XVI, p. 176-9. Palermo 1905.
679. *Aducco A.* P. e poltiglie. — Agric. mod. Vol. XIII, p. 298. Milano 1906.
680. *Brizi U.* Ancora a proposito delle poltiglie per combattere la p.—Agric. mod. Vol. XII, p. 702-3. Milano 1906.
681. *Martinelli G.* Sul modo di combattere p. ed oidio.—Op. p. 10. Voghera 1906.
682-683. *Menozzi A.* Per la poltiglia contro la p. — Agric. moderna. Vol. XII, p. 18. 1906. = *Id.* A proposito delle poltiglie per combattere la p.—Id. p. 676-7.
684-685. *Passerini N.* Esperienze per combattere la p. d. v. (Serie VII. 1905).— Att. Acc. Georg. Ser. V, vol. III, p. 145-8. 1906. Agric. it. An. XXXII, p. 161-4. 1906.
686. *Paulsen F.* Trattamenti antiperonosporici. — Viticoltura mod. Vol. XIII, p. 319-21. Palermo 1906-7.
687. *Vivarelli L.* Azione dei sali di rame sui vegetali.—La Rivista. An. XII, n. 9, p. 208. 1906.
688. *Taruffi D.* Quanto costa agli agricoltori in Toscana la difesa contro la p. e l'oidio. — Agric. it. Ser. IV, vol. II, p. 233-4. 1906.
688 a. *Zona T.* La P. d. v. — Op. 8°, p. 30. Napoli 1906.
689. *Bucci P.* A proposito dei trattamenti antiperonosporici.—Giorn. Viticoltura. Vol. XI, p. 234-6. Avellino 1907.
690. *C.* Un trattamento unico contro l'oidio e la p.? — Italia agr. An. 45°, p. 57. 1908.
691. *Mader C.* Per combattere la p. — Boll. agr. Trento. An. 1903, p. 90.
692-693. *Savastano L.* Il ciclo biologico della p. d. v. — Nota n. XXVIII Pat. arborea. Boll. arboric. it. Vol. IV, p. 30. 1908. = *Id.* Op. cit. n. 6,216.

9. — Malattie e parasiti in generale della vite.

Si sono aggruppati in questo paragrafo tutti quegli studii, rapporti e relazioni, complessivi per varie malattie e parasiti della vite, non specificati nel titolo, ed anche qualche trattato di viticoltura, nel quale la parte patologica è svolta bene. In seguito questi lavori verranno citati nei vari paragrafi, solo quando però abbiano portato qualche contributo di nuove cognizioni all'argomento.

Si riscontrino ancora tutti i lavori del § 4 (Relazioni e Rassegne), nei quali in quasi tutti vi sono notizie, e talvolta anche brevi studi, riguardanti varie malattie della vite: come pure vale lo stesso per taluni lavori del § 1 (Trattati e pubblicazioni generali).

Abbreviazioni: — mm. = malattie. — d. v. = della vite. —d. vv.=delle viti.

1. *Caruso G.* Due nuove malattie d. vv. — Agric. it. Vol. I, p. 546-8. 1875.
2. *Negri F.* Studi sopra varie mm d. v. — Vinicolo. Vol. II. 1876.
3. *Cattaneo A.* Di due nuovi miceti parassiti alle vv. — Rend. Ist. Lomb. Vol. X, p. 205. 1877.
4-5. *Garovaglio S. e Cattaneo A.* Studi sulle dominanti mm. dei vitigni. Memorie. I Della rogna. II Del Mal nero. III Del Vajolo o Picchiola. —

Rend. Ist. lomb. Ser. II, vol. XI, p. 138 e seg. 1878. Arch. Lab. crit. it. Vol. II, III, p. 245-80, t. 2. 1879.= *Id.* poche parole di aggiunta. — Id. p. 281-8.

6. *Spegazzini C.* Ampelomiceti italiani, ossia enumerazione, diagnosi e storia dei principali parasiti d. v. — Riv. Viticoltura. Vol. II, p. 298 e seg. 1878.

7. *Targioni Tozzetti A.* Relazione intorno ai lavori della Stazione di entomologia agraria di Firenze per l'anno 1876. — Annali M. A. Vol. I. Roma 1878. (poche notizie).

8. *Pirotta R.* I funghi parassiti dei vitigni. — Archiv. Lab. crit. it. Vol. II-III, p. 129-225. 1879.

8 a. *Palmegiani G.* — Op. cit. n. 6,208. 1879.

8 b. *Zirilli S.* Malattie vecchie e nuove della vite.—Vinicolo it. An. V, p. 349-51. 1879.

9. *Ministero di Agricoltura.* Cenni su altri danni sofferti dalle vv. e da diverse altre piante (*Septoria Vitis*). — Boll. M. A. Vol. II, n. 57, p. 14. 1880.

9 a. *Cantoni C.* Op. cit. n. 8, 44. 1881.

10. *Primo Congresso per le malattie della vite.* — Att. Vol. 4°, p. 174. Milano 1882.

10 a. *Casaburi C.* Le mm. d. v. causate da insetti, crittogame e meteore, raccolte in quadro sinottico. — Op. 4°. Salerno 1881.

11. *Cavazza D.* Congresso per le mm. d. v., tenutosi in Milano dal 18 al 23 Sett. 1881. — Agric. merid. An. IV, p. 307. 1881.

12. *Ferrero L. O.* Relazioni sopra le mm. e parassiti che danneggiano la v.— Ann. Staz. agr. Caserta. Vol. IX, p. 178. 1881-2.

13. *Lomeni A.* Nota a proposito del Congresso sulle mm. d. vv. — Op. 8°, Milano 1881.

14. *Meneghini.* Diversi mezzi di combattere i parassiti più dannosi alla nostra viticoltura. — Agricolt. Cons. Agr. Trentino. Vol. X, p. 168. 1881.

15-16. *Ministero di Agricoltura.* Mm. d. v. (Informazioni). — Boll. M. A. An. III. p. 1034. 1881. = *Id.* Insetti e crittogame che danneggiarono le vv. nell'anno 1880.—Id. n. 27, p. 548-54. 1881.

17. *Selletti P.* Nemici d. v. — Boll. Com Agr. Novara. Vol. XIII, p. 136-42. 1881.

18. *Targioni Tozzetti A.* Relazione intorno ai lavori della Stazione di entomologia agraria di Firenze per gli anni 1877-78.—Annali M. A. n. 34. 1881.

19. *Zambrano G.* Sulle principali mm. d. v. e degli agrumi in Sicilia. — Op. 8°, p. 20. Napoli 1881.

20. *Garovaglio S.* Op. cit. n. 8, 76. 1882.

20 a. *Molfino G. M.* Op. cit. n. 8, 80. 1882.

21. *Pirotta R.* I parassiti vegetali d. v. — Viti americane. Vol. I, p. 41. Alba 1882.

22. *Strucchi A.* I mali d. v. — Viti americane. An. I, p. 86. 1882.

23. *Ministero di Agricoltura.* Op. cit. n. 8, 90-92. 1883.

24. *Pollacci E.* La teoria e la pratica della Viticoltura ed Enologia. — 4ª ed. Vol. 8°, p. 194. Milano 1883.

25-25a. *Comes O.* Malattie d. v. nella Provincia di Salerno. — Boll. M. A. Vol. VI, p. 1221-3. 1884. = *Id.* Sulla malsania manifestatasi nelle vv. ed in altre piante del Napolitano e sul modo di provvedervi. — Ann. Sc. Sup. Agric. Portici. Vol. V, fasc. II, p. 155-60. 1885.

26. *Ministero di Agricoltura.* Mm. d. v. (Notizie varie). — Boll. M. A. Vol. VI, p. 892. 1884.

27. *Pinolini D.* Le principali mm. d. v. cagionate da parassiti vegetali o tali creduti. — Coltivatore. Vol. 52, p. 118-21. 1884

28 *Targioni-Tozzetti A.* Op. cit. n. 8, 106. 1884.

29. *Ottavi E.* Classificazione pratica delle mm. d. v. — Coltivatore. Vol. 53, p. 43 e seg. 1885. Sicilia agr. Vol. III, p. 847-55.

30. *Cerletti G. B.* Le conferenze di Firenze sulle mm. crittogamiche d. vv. — Boll. Soc. Viticoltori it. Vol. I, p. 130-2. 1886.

31. *Comes O.* Op. cit. n. 8,178-179. 1886.

32. *Cuboni G.* Mm. d. vv. nella provincia di Roma. — Boll. M. A. Vol. VIII, p. 1691-2. 1886.

33. *Giunta dell' Inchiesta agraria.* Op. cit. n. 6,211. 1886.

34. *Ravizza F.* Sulle caratteristiche delle principali mm. d. v. — Italia agr. Vol. XVIII, p. 425-7. 1886.

35. *Signorini C.* Conferenze sulle Mm. d. v. — Rivista comm. agric. Prov. Arezzo. An 1886, fasc. XI.

36. *Targioni-Tozzetti A.* Relazione intorno ai lavori della Stazione entomologica agraria di Firenze per l'anno 1875. – Annali M. A. Vol. 84. Roma 1886.

37. *Cavazza D.* Brevi cenni intorno ai caratteri delle principali mm. d. v. — Viti Americane. 1887.

38. *Cotto A.* Conferenze sulle mm. crittogamiche d. v. tenutesi a Firenze nell' ottobre 1886. — Op. 8°, p. 27. Asti 1887.

39. *Longhi P.* Di alcune sofferenze e mm d. v. popolarmente esposte. — Op. p. 90, fig. 68, t. 2. Stradella 1887.

40. *Pollacci E.* Delle principali mm. d. v. e dei mezzi per combatterle. — Vol. 8°, p. 135, fig. Milano 1887.

41-41a. *Puschi V.* Mm. d. v. nella provincia di Teramo. — Boll. M. A. Vol. IX, p. 1502. 1887. = *Id.* Id.—Id. p. 2284.

42. *Signorini C.* Op. cit. n. 8,302. 1887.

43. *Cavara F.* Op. cit. n. 8,317. 1888.

44. *Cuboni G.* Nuovi parassiti d. v. in Italia. — Boll. M. A. Vol. X, p. 2332-33. 1888.

45-46. *Mancini V.* Ampelomiceti della famiglia degli Agaricini. — N. Rass. Viticoltura. An. II, p. 169 e seg. 1888. = *Id.* Imenomiceti viticoli. — Id. 442.

47. *Massa C.* Le principali mm. d. v. ed i migliori metodi di cura. — Italia agr. An. XX e seg. p. 548 e seg. 1888 e seg.

47a. *Minà Palumbo F.* Mm. d. v. — Agricoltura italiana. Vol. XIV, p. 1-23. 1888.

48. *Pinolini D.* Le crittogame più dannose alla v. — Op. 16°, p. 78. Torino 1888.

49. *Targioni-Tozzetti A.* Sulle mm. d. vv: in « Relazione intorno ai lavori della Stazione di entomologia agraria di Firenze per gli anni 1883-85 ».— Annali M. A. n. 146. 1888. Estr. p. 67.

49a. *Benedetti M.* Cagioni nemiche d. v., parassiti vegetali, antracnosi, oidio e peronospora. Note pratiche. — Op. Orvieto 1889.

50. *Cavara F.* Op. cit. n. 8,362. 1889.

51. *Comes O.* Op. cit. n. 8,369. 1889.

52. *Macchiati L.* Mm. delle piante provocate da cause non perfettamente note. — Boll. Staz. agr. Modena. N. Ser. Vol. IX, p. 63-82. 1889.

53. *Ottavi E.* La primavera umida e le mm. d. vv. — Coltivatore. An. 1889, vol. I, p. 577-83.

54. *Ferreri L.* Modo di combattere le mm. d. vv. — Op. 8°, p. 12. Casale 1890.

54 a. *Antoniotti P.* Op. cit. n. 8, 482. 1891.

55. *Janse H.* Trattamento d. mm. crittogamiche d. v. — Italia agr. An. 1890, n. 13.

56. *Baccarini P.* Intorno ai caratteri proprii di alcune mm. d. v. — Boll. Com. agr. Acireale. An. I, p. 153. 1892. N. Rassegna Viticoltura. p. 729-41. 1891.

57. *Bellaro T.* Vv. e loro mm. — Op. 8°, p. 45. Chiavari 1891.

58. *Cavazza D.* — Op. cit. n. 8,410. 1891.

59. *Cerletti G. B.* I danni del parassitismo alle vv. — Boll. Soc. Viticoltori. Vol. VI, p. 202-5. 1891.

60. *Circolo Enofilo italiano.* Op. cit. n. 8,492. 1891.

61. *Minà-Palumbo F.* Ampelopatie e parassiti. — Agric. merid. An. XIV. p. 311-3. 1891.

62. *Cuboni G.* Appunti di patologia vegetale.—Boll. Soc. Viticoltori it. Vol. VII, p. 300-1. 1893.

63. *Cugini G.* — Op. cit. n. 1,42. 1892-93.

64. *Puschi V.* Note pratiche sulle principali mm. d. v. più frequenti nella Provincia di Novara e sui metodi per combatterle. — Op. 4°. Novara. 1892.

65. *Marescalchi A.* Le mm. d. v. — Enotecnico. Conegliano 1893.

66. *Ottavi O.* Viticoltura teorico-pratica. — Vol. 4°: Patologia p. 889-965. Casale 1893.

67. *Aloi A.* Nozioni teorico-pratiche sulla coltivazione e sulle mm. d. v.—Op. 8°, p. 86. Ed. III. Torino 1895.

68. *Berlese A. N.* Le principali mm. d. v. studiate nell' anno 1895. — Giorn. Viticoltura. Vol. III-IV, p. 483 e seg. 1895.

69. *Brizi U.* Le mm. crittogamiche d. v. e modi di combatterle. — Vol. 16°, p. 203, fig. Milano 1895.

70. *Di Muro L.* Considerazioni sulle mm. crittogamiche d. v. — Agric. it. Ser. III, vol. I, p. 345-50. 1895.

71. *Ravizza F.* Le mm. e i nemici d. vv ; mezzi pratici per prevenirle, con prefazione dell' Ing. M. Zecchini. — Op. 16°, p. 244. Asti 1895.

72. *Arpa C.* Principali mm. d. vv. Pugliesi e metodi diversi per combatterle.— Op. 8°, p. 21. Francavilla Fontana 1896.

73. *Borghi G.* Op. cit. n. 1,45. 1896.

74. *Bravetti A.* Op. cit. u. 1,46. 1896.
75. *Cuboni G.* Notizie sulle mm. delle piante coltivate. — Boll. M. A. An. XVIII, p. 487. 1896.
76. *Marescalchi A.* Guida pratica e chiave sinottica per riconoscere e curare le mm. d. v. — Op. 16°, p. 43. Casale 1896.
77. *Voglino P.* Le più comuni mm. d. v. prodotte da parassiti vegetali.—Coltivatore. An. 1896, vol. II, p. 236-8.
78. *Cavazza D.* Le ampelopatie più gravi. — Italia agr. Vol. XXXV, p. 81-4. 1898.
79. *Grilli A.* Le mm. d. v. nelle campagne di Conegliano. —Boll. M. A. An. XX, p. 853. 1898.
80. *Minà-Palumbo F.* Ampelopatie-Mal della California. Perforazione delle foglie d. v. Il Rossore d. vv. — Agric. it. Ser. III, vol. IV, p. 240-3. 1898.
81. *Baldrati I.* Rossore, perforazione ed antracnosi punteggiata d. v. —Italia agr. Vol. XXXVII, p. 129-33. 1900.
82. *Cecconi G.* Danni alla v. — Palermo 1901.
83. *Peglion V.* La fillossera e le principali mm. crittogamiche d. v. —Op. 8°. Milano 1902.
84. *Trotter A.* Di alcuni parassiti d. v. recentemente studiati. — Giorn. Viticoltura. Vol. XI, p. 249-51. 1903.
85. *Cavazza D.* La lotta contro le crittogame d. v. — Italia agr. Vol. XLI, p. 200-4. 1904.
86. *Farneti R.* Intorno ad alcune mm. d. v. non ancora descritte od avvertite in Italia.—Att. Lab. crit. it. Vol. X. 1904.
87. *Sannino F. A.* Sulle cause della scarsa produzione d. vv. in questo anno.— Riv. Viticolt. An. XI, p. 485-8. Conegliano 1905.
88. *Prandi O.* Il rame nel terreno coltivato a vite. — Staz. sp. agr. it. Vol. XL, p. 531-44. 1907.
89. *Gaja C.* Guai viticoli.—Rivista. An. XIV, p. 439-43. Conegliano 1908.
90. *Grimaldi C.* Il deperimento dell'Aramon-Rupestris Ganzin. — Viticoltura mod. An. XV, p. 97-100. 1908-9.
91. *Marchese G.* L'acqua del mare può combattere le mm. della vite? — Corriere del Villaggio. An. 1908.
92. *Trotter A.* Relazione intorno alle principali osservazioni eseguite nel Laboratorio di Botanica e Patologia vegetale della R. Scuola Enologica di Avellino dal novembre 1903 al decembre 1907.—Giorn. Viticoltura. An. XVI, p. 93 e seg. 1908.

10. — Gommosi o mal nero.

La seconda denominazione è più frequente, ma meno esatta: venne denominata anche Gommosi bacillare.

Bibliografia. — *Baccarini P.* Op. sotto cit. n. 10, 54: p. 514. 1893.

Abbreviazioni. — M. n. d. v. = Mal nero della vite. — vv. = viti

1. *Calì Fiorini P.* Nuove malattie d. v. e del gelso osservate in Acireale.— Att. Soc. Acclim. Vol. III, p. 179-88. Palermo 1863-4.

2. *San Lorenzo.* Sul così detto m. n. d. vv. Rapporto. — Giorn. Agric. Sicilia. Ser. III, vol. I, p. 36-8. Palermo 1863.
3. *Vagliasindi F.* Sul morbo nero d. vv. Lettera. — Att. Soc. Acclim. Sicilia. Vol. III, p. 266-73. 1863.
4. *Commissione ampelografica Catania.* Sul m. n. Relazione.—Riv. Viticoltura. Vol. I, p. 345. 1877.
5. *Grassi Paternò E.* Il M. n. Nuova malattia d. v. — Giorn. Agric. I. e C. An. II, vol. IV, p. 61-3. 1877.
6. *Luxardo O. e Gregoris A.* Malattia d. vv. in Ali. — Agricoltore messinese An. 1877, p. 54-61. Riv. Viticoltura. Vol. I, p. 345. 1877.
7. *Mori A.* Sopra una malattia d. vv. manifestatasi nei monti e nelle colline pisane. — Agric. it. Vol. III, p. 455-7, t. 1. 1877.
8. *Lissone S.* Del vaiolo dell'uva (antracnosi) e del m. n. — Vinicolo. An. 1878, p. 464-5. Economia rur. 25 ott. 1878.
9. *Garovaglio S. e Cattaneo A.* Op. cit. n. 9, 4-5: p. 252-61. 1879.
10. *Trevisan V.* Il m. n. e la fillossera a Valmadrera. — Rend. Ist. lomb. Ser. II, vol. XIII. 1880.
11. *Targioni-Tozzetti A.* Op. cit. n. 9, 18: p. 41. 1881.
12. *Cugini G.* Il M. n. d. vv. — Giorn. Agric. I. e C. An. VI, vol. XII. p. 297-8. 1881.
13-16. *Comes O.* Il m. n. d. v. — Agric. merid. An. V, p. 65-72. 1882. Staz. sp. agr. it. Vol. XI, p. 49-67. 1882. = *Id.* Primi risultati degli esperimenti fatti per la cura della gommosi o M. n. — Id. Agric. p. 173. = *Id.* Sul preteso tannino solido scoperto nelle v. affette dal M. n. — Id. p. 202 = *Id.* L'aubernage dans l'Yonne et le M. n. en Italie. — Revue mycologique. An. IV, p. 107-17. Toulouse 1882.
17-20. *Cugini G.* Ricerche sul M. n. d. v. Memoria.—Ann. Soc. Agraria Bologna. Vol. XI, p. 36-60, t. 3. 1882. = *Id.* Sul M. n. d. v. Att. 1° Congresso Malattie d. v. Milano. p. 148-61. 1882.=*Id.* Sul M. n. Nota.—Id. p. 173.= *Id.* Nuove indagini sul m. n. d. v. — Giorn. Agric. I. e C. An. XIX, p. 177. 1882.
21. *Molfino G. M.* Op. cit. n. 8, 80. 1882.
22-23. *Pirotta R.* Primi studi sul m. n. o mal dello spacco.—Viti Americane. Vol. I, p. 181 e seg. Alba 1882. = *Id.* Sul m. n. o mal dello spacco nelle vv. — Staz. sp. agr. it. Vol. XI, p. 69-88. 1882.
24. *Rivista Viticoltura.* (Direzione). M. n. d. vv. — Vol. VI, p. 382-3. 1882.
25. *Agricoltura meridionale.* Il M. n. d. v. — An. XI, p. 289-91. 1883.
26. *Aloi A.* Op. cit. n. 8, 82. 1883.
27-28. *Comes O.* La fillosserinosi ed il M. n. d. v. — Sicilia agric. Vol. I, p. 15. 1883. = *Id.* Op. cit. n. 12, 5. 1883.
29. *Coppola M.* Sul m. n. d. v. Ricerche chimiche. — Op. 8°, p. 11. Cagliari 1883. Riv. Viticoltura. Vol. VII, p. 519-28. 1883.
30. *Cugini G.* Il M. n. d. v. Relazione. — Agric. it. Vol. VIII, p. 587. 1883.
31. *Ministero di Agricoltura* Op. cit. n. 8, 90-92. 1883.
32-33. *Aloi A.* Una rivendicazione di priorità sulla origine del m. n. d. v.— Agricolt. calabro-sic. An. IX, n. 12. Catania 1884. = *Id.* Il m. n. ed il male di California. — Id. p. 301.

34-35. *Comes O.* M. n. o gommosi d. v. Conferenza. — Sicilia agr. Vol. II, p. 272-4. Palermo 1884. = *Id.* Il marciume delle radici e la gommosi d. v. nella Provincia di Napoli. — Agric. merid. An. VII, p. 161-3. 1884.

36. *Ministero di Agricoltura.* Op cit. n. 9, 26. 1884.

36 a. *Targioni-Tozzetti A.* Op. cit. n. 8, 106: p. 213-8. 1884.

37. *Cavara F.* Aperçu sommaire de quelques maladies de la vigne parues en Italie en 1894. — Rev. intern. Viticulture. Macon 1895.

38-39. *Comes O.* Op. cit. n. 4, 9. 1885. — Risc. ancora « Gommosi dei fichi. » Op. cit. al §. Fico. = *Id.* Op. cit. n. 8, 178. 1886.

40. *Briosi G.* — Rassegne crittogamiche. Op. cit. n 4, 1: sono citati vari casi. 1886 e seg.

41. *Cugini G.* Intorno ad una malattia d. vv. detta M. n. sviluppatasi in Toscana. — Agricoltore Prat An. 1886, p. 283. Firenze.

42. *Comes O.* Il m. n. o la gommosi nella v. ed in qualsiasi altra pianta legnosa e gli eccessivi sbalzi di temperatura.—Att. Ist. Incoragg. Napoli. Ser. IV, vol. VI, n. 10. 1887. Rend. Id. An. I, p. 1886. Annuario Scuola Sup. Agric. Portici. Vol. V, fasc. III, p. 71-94. 1885-7.

43. *Pollacci E.* Op. cit. n. 9, 40. 1887.

44. *Targioni-Tozzetti A.* Op. cit. n. 9, 49: p. 60. 1888.

45. *Savastano L. e Casoria E.* Il m. n. e la tannificazione delle querce. — Rend. Acc. Lincei. Vol. V, p. 94. 1889.

46-47. *Pollini C. I.* Sopra una curiosa deformazione di un grappolo di uva.— Milano 1889. = *Id.* Ulteriori osservazioni sopra una curiosità teratologica. — Att. Soc. Ligure Sc. Nat. Vol. I, p. XII. t.

48. *Macchiati L.* Op. cit. n. 9, 52. 1889.

49. *Aloi A.* Nuove ricerche sul m. n. d. v.—Agricoltore calab. sic. An. 1891, p. 207.

50-51. *Baccarini P.* Op. cit. n. 9, 56. 1891. = *Id.* Sul m. n. d. vv. in Sicilia.— Malpighia. An. VI, p. 229-34. 1892-3. Boll. M. A. Vol. XIV, p. 326-9. 1892. Agric. merid. An. XV, p. 342-4. 1892.

52. *Cugini G.* Intorno ad una specie di bacillo trovato nel legno d. vv. affette dal M. n. — Staz. sp. agr. it. Vol. XXIII, p. 44-8. 1892.

53. *Aloi A.* Il m. n. in Italia. (traduz. con note dall'inglese dello studio del Pierce degli S. U.). — Agricoltore calabro-sic. An. 1893, p. 80.

54-56. *Baccarini P.* Il m. n. d. v. (*Bacillus vitivorus*). Studi e ricerche. — Staz. sp. agr. it. Vol. XXV, p. 444-517, t. 5. 1893. Riv. pat. veg. Vol. IV, p. 196. 1893. = *Id.* Il m. n. d. v. — Boll. M. A. Vol. XVI, p. 50-5. 1894. Boll. Soc. bot. it. 1894. = *Id.* Poche parole di risposta ad una critica del Prof. O. Comes. — N. Rassegna. Vol. III. Catania 1894.

57-58. *Berlese A. N.* Gommosi non bacillare nella v.—Riv. pat. veg. Vol. III, p. 105-6. 1894. = *Id.* I nuovi studi sul m. n. e le malattie d. v. recentemente scoperte. — Giorn. Viticolt. An. II, p. 489-91. 1896.

59. *Cavazza D.* Gommosi bacillare o m. n. d. v. — Italia agr. Vol. XXXI, p. 343-5. 1894.

60. *Comes O.* Sui recenti studi compiuti anche in Francia sul M. n. o Gommosi d. v. — Att. Ist. Incorag. Napoli. Ser. IV, vol. VIII, n. 7. 1894.

61. *Del Guercio G. e Baroni E.* La gommosi bacillare d. vv. malvasia in Italia. — N. Giorn. bot. it. N. Ser. Vol. I, p 221. 1894.

62. *Pellegrini N.* Antracnosi e m. n d. vv. — Italia agr. Vol. XXXI. p. 375-6. 1894.
63. *Comes O.* Sul marciume delle radici e sulla gommosi d. v. — N. Ann. Agric. sic. Vol. VI, p. 101-6. 1895.
64-65. *Macchiati L.* Ricerche sulla biologia del *Bacillus Baccarini* — Staz. sp. agr. it. Vol. XXX. p. 401-14. 1897. *Id.* Id. Nota preventiva. — Boll. Soc. bot. it. An. 1897, p. 156-63.
66. *Cavara F.* Op. cit. n. 3, 25. 1897.
67. *Odifredi C.* Il m. n. d. vv. — Agric. it. Ser. III, vol. III, p. 646-9. 1897.
68-69. *Montagna A.* Mastice m. n. Aforismi di viticoltura relativi a taluni mezzi preventivi per combattere il m. n. o la Gommosi d. v. di O. Comes. — Op. Brindisi 1898.
70. *Casali C.* Il m. n. d. vv.—Giorn. Viticoltura. Vol. VI, p. 289-92, fig. 2. 1898.
71. *Ruggeri A.* M. n. — Viticoltura mod. Vol. VIII, p. 301-2. 1901-2.

11. — Tubercolosi e tumori.

La denominazione di rogna è inesatta, poichè essa non è prodotta da acari. La parola tubercolosi, proposta per l'olivo, più esatta, pare che vada penetrando nell' uso.

Abbreviazioni. — Rg. = rogna. — d. v. = della vite. — d. vv. = delle viti.

1. *Barbieri P.* Intorno la comparsa di una novella produzione sopra i tronchi d. vv. riputata dannosa alla vegetazione. — Gazz. Provincia Pavia. 25 Giugno 1853.
2. *Caruso G.* Op. cit. n. 9,1. 1875.
3. *Rondani C.* Intorno ad un'alterazione morbosa del tessuto corticale d. v. (rg.). — Boll. Comizio agr. Parma. Vol. VIII. p. 52-3. 1875.

3 a. *Targioni-Tozzetti A.* Malattia d. vv. (Rg. o tubercolosi). — M. A. Div. Agric. n. 338, p. 13. 1875.

4. *Briosi G.* Sopra una malattia d. vv. — Staz. sp. agr. it. Vol. IV, p. 177-84. 1876.
5. *R.* La rg. d. vv. — Effem. Com. agr. Firenze. Vol. IX, p. 71-3. 1876.
6. *Nenci T.* Di una nuova malattia d. v. — Giorn. agr. it. An. XI, p. 65-7, fig. 13 1877.
7. *Targioni-Tozzetti A.* Di un'alterazione speciale nei tronchi di v. (Tubercolosi). — Boll. Comizio agr. Genova. Vol. VI, p. 141-5. 1877.
8. *Garovaglio S. e Cattaneo A.* Op. cit. n. 9, 4-5: p. 120-8. 1878.
9. *Negri A. F.* Dei tubercoli o rg. dei vitigni. — Viticolo. An. VI, p. 125-7. 1880.
10. *Bellati G. B. e Saccardo P. A.* Sopra alcuni rigonfiamenti non fillosserici sulle radici di vv. europee. — Rend. Ist. Veneto, 27 febb. 1881. Riv. Viticoltura. Vol. V, p. 152. 1881.
11. *Cugini G.* Sulla rg. d. v.—Att. 1° Congr. Malattie d. v: p. 161. Milano 1881.
12. *Meneghini.* La rg. d. vv. — Agricoltura. An. X, p. 147-8. Trento 1881.
13. *Selletti P.* Rg. d. v. — Boll. Comizio agr. Novara. Vol. XIV, p. 176-82. 1881.
14. *Rivista Viticoltura.* (Direzione). Rg. d. vv. — Vol. VI, p. 124-5. 1882.

15. *Mazzarella S. P.* Bitorzoli d. v. — Sicilia agr. Vol. I, n.° 50. 1883.
16. *De Carlini A.* Malattia d. vv. (Rg. nell' Avellinese). Comunicazione. — Campagna irpina. Vol. IX, p. 71-2. Avellino 1884.
17. *Milazzo A.* Sui bitorzoli di vv.—Atti Staz. chim. agr. Palermo. An. 1881-84, p. 48-9.
18. *Targioni-Tozzetti A.* Op. cit. n. 9, 36: p. 96. 1886.
19. *Fanales F. M.* La malattia della rg. sulla v. a Caltagirone.—Agric. merid. An. X, p. 309. 1887.
20. *Targioni-Tozzetti A.* Op. cit. n. 9, 49: p. 60. 1888.
21. *Bollettino Agrario Trento.* (Direzione). La causa della rg. d. v.—An. 1889, p. 154.
22-23. *Cuboni G.* Sui bacteri della rg. d. v. Nota. — Rend. Acc. Lincei. Ser. IV, vol. V, p. 571. 1889. = *Id.* Causa della Rg. d. v. — Boll. Soc. Viticoltori. An IV, p. 172. 1889.
24. *Peglion V.* Rg. d. v. a S. Michele di Serino.—Giorn. Viticoltura. An. II, p. 513-5. Avellino 1894.
25-27. *Cavara F.* Op. cit. n. 10,37. 1895. = *Id.* La Tubercolosi d. v. — Italia agric. An. XXXVII, p 538-42. 1900.
28. *Maitan A.* La rg. sulle vv. alte Avellinesi.—Giorn. Viticoltura. An. VIII, p. 137-8. 1900.

12. — Marciume radicale.

Il marciume radicale della vite è quistione, che si connette anche con la gommosi o mal nero; quindi gli A, che si sono occupati di questo, talvolta hanno studiato il marciume: perciò si riscontrino gli studi del § n. 10.

Abbreviazioni. — d. v. = della vite. — d. vv. = delle viti. — rd. = radici.

1. *Penzig O. e Poggi T.* Il male bianco d. vv. e degli alberi da frutto (Studi sulla biologia della *Dematophora necatrix*.) — Boll. Staz. Agr. Modena N. Ser. Vol. III, p. 27-33. 1880.
2. *Francione G.* Sui mali che affliggono la v.—Riv. Viticolt. Vol. V, p. 575. 1880.
3. *Poggi T.* Dei rimedi contro il mal bianco delle rd. (*Dematophora necatrix*).— Riv. Viticoltura. Vol. III, p. 302-6. 1884. Riv. Agric. 1882.
4. *Cencelli A.* Il Marciume delle rd. d. v. — Riv. Viticoltura. Vol. VII, p.42-6. 1883. Att. Mem. Soc. Agr Goriziana. Vol. XXII, p. 426. 1883.
5-6. *Comes O.* Osservazioni sul fungo d. v. di R. Hartig. (*Rhizomorpha necatrix*. n. sp. Der Würzelpilz des Weinstockes) e sulla dominante malattia degli alberi. — Agric. merid. Vol. VI, p. 81 e seg. 1883. = *Id.* Fersa o giallume. — Giorn. Agric. I. e C. Vol. II, p. 236. 1883.
7. *Targioni-Tozzetti A.* Op. cit. n. 8, 106: p. 221. 1884.
8. *Ministero di Agricoltura.* Op. cit. n. 9, 26. 1884.
9. *Cavazza D.* Mortalità d. vv. per la putredine delle rd. (*Dematophora necatrix* Hartig).—Vit. Americane. An. II, p. 255-8. Campagnuolo. An. VI, n. 18. 1884.
10. *Comes O.* Relazione di una visita fatta a vv. ammalate nel territorio di Angri. — Boll. M. A. An. VI, p. 994. 1884.

11. *Battaglia V.* Sul marciume delle rd. delle piante fruttifere e specialmente del fico e d. v. — Sicilia agr. Vol. III, p. 515-7. 1885.
12. *Comes O.* Come provvedere al marciume delle rd per le piante fruttifere e specialm. per la v. molto travagliata quest'anno.—Agric. merid. An. VIII, p. 37. 1885. Att. Ist. Inc. Napoli. Ser. II, vol. III, n. 17. 1885. Riv. Viticolt. Vol IX, p. 77-85. 1885.
13. *Ottavi O.* Relazioni fra la fillossera ed il marciume d. vv. — Coltivatore. Vol. 44, p. 19-22. 1880.
14. *Targioni-Tozzetti A.* Op. cit. 9, 49: p. 64. 1888.
15. *Massa C.* Una malattia nelle vv. prodotta da speciali bacteri. (*Bacillus Vitis*).—Boll. Soc. Viticoltori it. Vol. VI, p. 5-9. 1891.
16. *Berlese A. N.* Rapporti fra *Dematophora* e *Rosellinia*. — Riv. pat. veg. An. I, p. 3-33. 1892.
17. *Cuboni G.* La putredine delle rd. (*Dematophora*). — Boll Soc Viticoltori. Vol. VII, p. 124-26. 1892.
18. *Berlese N. A.* Il marciume delle rd. nella v. e negli alberi da frutto e modo di combatterlo. — Boll. Entom. agr. e Patol. veget. An. II, p. 6. Padova 1895.
19. *Boschieri F.* La calce come rimedio al mal bianco d. v. — Agric. it. Ser. III, vol. VI, p. 678-9. 1900.
20. *Petri L.* Studi sul marciume delle viti fillosserate. — Stazione Patologia vegetale Roma. Vol. fol. p. 148, t. IX. Roma 1907.

13. — Clorosi.

Si elencano i soli lavori, che riguardano questa malattia, e non quelli nei quali se ne tratta per incidente, come in quelli riguardanti le viti americane.
Abbreviazioni. — cl. = clorosi. d. v. = della vite. — d. vv. = delle viti.

1. *Mendola A.* Giallume. — Ann. Viticoltura. Vol. VII, p. 348. 1875.
2. *Negri F.* Il Giallume d. vv. ed una nuova crittogama (*Ascochyta rufo-maculans*). — Vinicolo. An. II, p. 327-9. 1876.
3. *Rotondi E.* Sulla cl. o giallume d. vv. — Staz. sp. agr. it. Vol. V, p. 214-24. 1876. Riv. Viticoltura. Vol. I, p. 121-8. 1877.
4. *Negri A. F.* Un nuovo malanno d. vv. — Vinicolo it. An. IV, p. 256-9. 1878.
5. *Monti G.* Il giallume d. vv. ed il vaiolo delle uve. — Mem. Soc. agr. Bologna. Vol. XIX, p. 57. 1879.
6. *Ministero di Agricoltura.* Op. cit. n. 4, 3. 1881.
7. *Cuboni G.* Le cause della cl. dell'Herbemont. — Riv. Viticoltura. Vol. VI, p. 145-7. 1882.
8. *Selletti P.* Cl. — Viti americane. An. II, p. 98-103. 1883.
9. *Comes O.* Op. cit n. 12, 6. 1883.
10. *Targioni-Tozzetti A.* Op. cit. n. 8, 106: p. 207. 1884.
11. *Ministero di Agricoltura.* Op. cit. n. 9, 26. 1884.
12. *Comes O.* Op. cit. n. 9, 25. 1884.
13. *Biondi U.* Il salasso d. vv. contro la colatura ed il giallume. — Coltivatore. An. 1887, p. 228-9.
14. *Targioni-Tozzetti A.* Op. cit. n. 9, 49: p. 63. 1888.

15. *Grazzi-Soncini.* La Cl. — N. Rassegna. Viticoltura. An. II, p. 665 e seg. 1888.
16. *Macchiati L.* Op. cit. n. 9, 52. 1889.
17. *Cuboni G.* La Cl. — Staz. sp. agr. it. Vol. XVI, p. 40-46. 1889.
18. *Bollettino agrario Trento.* (Direzione). La cl. nella v. — An. 1889, p. 212.
19. *Voglino P.* Antracnosi d. v. (*Gloesporium ampelinum*) e cl. d. vv. americane. — Coltivatore. An. 39°, p. 69 e seg., t. 1 col. 1894.
20. *Comes O.* Op. cit. n. 10, 63. 1895.
21. *Peglion V.* Sopra i trattamenti contro la cl. — Agric. it. Ser. III, vol. I, p. 385-9. 1895. Giorn. Viticoltura. Vol. III, p. 433-6. 1896.
22. *Mottareale G.* Per combattere la cl. d. vv. americane. — Boll. R. Scuola Sup. Agric. Portici 1903.
23. *R. Cantina sper. di Noto.* Istruzioni pratiche per combattere la cl. o giallume d. v. — N. Ann. Agric. sic. Vol. XVI, p. 216-17. 1905.
24. *Savastano L.* Cl. nelle vv. bianche e rosse. Nota. — Boll. Arb. it. Vol. IV, p. 27. 1908.

14. — Mal della California.

Quantunque esisteva da noi, pure questa malattia ha ricevuto tale denominazione, perchè si diffuse ed intensificò nella California; denominazione accettata oramai.

Abbreviazioni.—M. d. C. = Mal della California. — d. v. = della vite. — d. vv. = delle viti.

1. *Aloi A.* Op. cit. n. 10, 33. 1884.
2. *Savastano L.* M. d. C. nelle vv. della Penisola Sorrentina. Nota. — Boll. Soc. Nat. Napoli. An. XI, p. 116. 1897.
3. *Minà Palumbo F.* Op. cit. n. 9, 80. 1898.
4. *Festa F.* Il m. d. C. in alcune località della Provincia di Avellino. — Rivista agr. An. IX, n. 13. Napoli 1899.
5. *Casali C. e Ferraris T.* Osservazioni sulla m. d. C. in provincia di Avellino. — Boll. M. A. An. XXII, p. 1201. 1900. Giorn. Viticoltura. An. VIII. 1900.
6. *Bonini G.* Il m. d. C. a Sansevero. — Agric. it. Vol. Ser. III, vol. VII, p. 504-6. 1901.
7. *Nicastri-Vulcano R.* Il m. d. C. in Calabria. — Giorn. Viticoltura. An XI, p. 97-9. 1903.
8. *Giardullo G.* Il M d. C. in Basilicata—Riv. Viticoltura. An. XII, p. 441-3. Conegliano 1906.
9. *Ferrante L.* Il m. d. C. nei vigneti baresi. — Giorn. Viticoltura. An. XV, p. 273-5. 1907.
10. *Ciancaglini L.* Il M. d. C nelle vigne di Bovino. — Giorn. Viticoltura. An. XVI, p. 269-71. 1908.

15. — Rossore.

Abbreviazioni.—d. v. = della vite. — d. vv. = delle viti.

1-3. *Targioni-Tozzetti A.* Op. cit. n. 9, 7. 1878. = *Id.* Op. cit. n. 8, 106: p. 210. 1884. = *Id.* Op. cit. n. 9, 36: p. 103. 1886.
4. *Briosi G.* Rassegne crittogamiche. Op. cit. n. 4, 1: varii casi. 1886 e seg.
4 a. *Cuboni G.* Op. cit. n. 9, 32. 1886.
5. *Targioni-Tozzetti A.* Op. cit. n. 9, 49: p. 63. 1888.
6. *Macchiati L.* Op. cit. n. 9, 52. 1889.
7. *Massa C.* Le foglie rosse. — Italia agric. Vol. XXI, p. 361. 1889.
8-9. *Macchiati L.* Sulle sostanze coloranti gialle e rosse delle foglie. — Att. Soc. Nat. Modena 1890. = *Id.* Seccherecio d. vv. — N. Rassegna Viticoltura. 1890.
10. *Arcangeli G.* Comparsa di un *Tetranychus* sulle vv. nel Pisano. — Estr. 16°, p. 5. Firenze 1891.
11. *Cuboni G.* Il Rossore d. v. e il *Tetranychus telarius* L. — Boll. Soc. Viticoltori it. Vol. VI, p. 492-85. 1891.
12. *Savastano L.* Rossore d. vv. nella Penisola Sorrentina. Nota. — Boll. Soc. Nat. Napoli. An. XI, p. 118. 1897.
13. *Minà Palumbo F.* Op. cit. n. 9, 80. 1898.
14. *Baldrati I.* n. 9, 81. 1900.
15. *Buscalioni L. e Pollacci G.* Le antocianine ed il loro significato biologico nelle piante. — Att. Lab. crit. it. N. Ser. Vol. VIII. Le antocianine in rapporto ai processi patologici: p. 139-49. 1903.
16. *Savastano L.* Il rossore d. vv. nell'autunno 1907. Nota. — Boll. arb. it. Vol. IV, p. 88. 1908.

16. — Imbrunimento.

Abbreviazioni.—d. v. = della vite. — d. vv. = delle viti.

1. *Cuboni G.* Op. cit. n. 9, 62. 1892.
2. *Voglino P.* Alcune osservazioni sull'imbrunimento delle foglie d. v. — Coltivatore. An. 39, p. 333-6. 1893.
3. *Briosi G.* A proposito della « brunissure » d. v. — Boll. M. A. Vol. XVI, p. 522. 1894.
4 *Cuboni G.* Comparsa di una nuova malattia crittogamica d. v. in Italia.— Boll. M. A. Vol. XVI, p. 378. 1894.
5. *Brizi U* Sulla brunissure o annerimento d. v. — Staz. sp. agr. it. Vol. XXVIII, p. 112-28. 1895.
6-7. *Cavara F.* Op. cit. n. 10, 37. 1895. = *Id.* La brunissure de la vigne en Italie.—Revue intern. Viticulture. Vol. I, n. 1. Macon 1894. Riv. pat. veg. Vol. III, p. 113-4. 1896.
8. *Trotter A.* La brunissure d. v. non sarebbe una malattia parassitaria. — Giorn. Viticoltura. An. XII, p. 519-21. Avellino. 1904.

9. *Savastano L.* L'imbrunimento d. v. nelle nostre contrade. Nota. — Boll. arboric. it. Vol. I, p. 122. 1905.

17. — Marciume batteriaceo dell'uva.

Questo marciume fu detto anche batterosi. Si riscontri anche il § 19.

Bibliografia. — *Minà Palumbo F.* Op. sotto citata n. 17, 2. 1886.

1. *Savastano L.* Il batterio del marciume dell'uva.—Malpighia. An. I, p. 175-83. 1886.
2. *Minà-Palumbo F.* Marciume delle uve. — Agric. it. Ser. II, vol. III, p. 353. 1887.
3. *Cugini G. e Macchiati L.* La Bacterosi dei grappoli d. v. — Staz. sp. agr. it. Vol. XX, p. 579-82. 1891. — Coltivatore. Ser. V, vol. 37, p. 41-4. 1891.
4-5. *Macchiati L.* La bacterosi nei grappoli d. v.—Staz. sp. agr. it. Vol. XXII, p. 341. 1892. — *Id.* Infezione dei grappoli d. v. (*Vitis vinifera*) col bacillo della bacterosi. — Id. p. 590-2.
6. *Macchiati L.* La bacteriosis des grappes de la vigne. — Rev. intern. Vitic. Macon. An. 1894, p. 19, t. 2.
7-8. *Savastano L.* Il marciume batteriaceo dell'uva e lo spampinamento.—Boll. Soc. Nat. Napoli. Vol. XI, p. 111. 1897.= *Id.* Il marciume batteriaceo nel 1907. — Boll. Arboric. it. Vol. IV, p. 87. 1908.

18. — Antracnosi.

La denominazione di antracnosi della vite va sostituendosi, con maggiore esattezza, a quella di vajolo o bolla. È uno dei mali più antichi del quale vi è traccia negli antichi scrittori. Nei primi studii sull'oidio spesso si accenna a questo male, e perciò converrà riscontrarli.

Bibliografia. — a. *Garovaglio S.* Op. cit. n. 9, 46: p. 278. 1878 *).

b. *Comes O.* Op. cit. n. 3,9: p. 19. 1880.

Abbreviazioni. — Ant. = antracnosi. — va. = vajolo. — d. v. = della vite.— d. vv. = delle viti.

1. *Brignole De.* Op. cit. n. 6, 5. 1851.
2. *Cantù.* Op. cit. n. 6, 6-9. 1851.
3. *Amici G. B.* Op. cit. n. 6, 35. 1852.
4. *Di Bérenger A.* Op. cit. n. 1, 16. 1852. e n. 6, 40. 1852.
5. *Trevisan V.* Op. cit. n. 6, 79. 1852.
6. *Fasoli G. B.* Op. cit. n. 6, 99. 1853.
7. *Visiani e Zanardini.* Op. cit. n. 6, 122. 1853.
8. *Berti-Pichat C.* Istituzioni d'Agricoltura. — Vol. V, part. II, p. 1290. 1866.
9. *Caruso G.* Op. cit. n. 9, 1. 1875.

---

*) Per questa bibliografia e per le seguenti per quanto riguarda i parasiti si riscontri:

a) *Saccardo P. A., Penzig O. e Pirotta R.* Bibliografia della micologia italiana.—Michelia, Vol. II, p. 177, 266. Padova 1882.

b) *Traverso G. B.* Elenco bibliografico della micologia italiana.—Rocca S. Casciano. 1905

10. *Passerini G.* La nebbia del moscatello ed una nuova crittogama d. vv. — Boll. Com. Agr. Parmense. Vol. IX, p. 122. 1876.
11. *Italia Agricola.* (Direzione). Malattia d. v. — An. 1877, p. 333.
12. *Arcangeli G.* Sopra una malattia d. v. — N. Giorn. bot. it. Vol. 9, p. 74-82. 1877.
13. *Maccagno I.* Sur une maladie du raisin observée dans les vignobles narbonnais par M. F. Garcin. — Compt. rendus Acad. Sciences. Vol. 85, p. 278-9. 1877.
14. *Molfino G. M.* Bisogna insolforare la v. anche per combattere il va. o la malattia della picchiolatura. — Viticolo. Vol. III, p. 352. 1877.
15. *Monti G.* Il va. delle uve. — Giorn. agr. it. An. XI, p. 386. 1877.
16. *Comizio agrario di Massa.* (Direzione). (Ant.). — Boll. An. 1877, n. 1-3.
17. *Giornale agrario italiano.* (Direzione). (Ant.). — An. 1877, p. 672.
18-19. *Keller A.* Preservativi d. vv. nel m. di bo. o va. — Giorn. Agric. I. e C. N. Ser. An. II, vol. IV, p. 234 e seg. 1877. = *Id.* Consigli per preservare la v. dall'ant. — Op. 8°. Padova 1877.
20. *Mori A.* Op. cit. n. 10,7. 1877.
21. *Rivista Viticoltura.* Danni alle vv. (ant.). — Vol. I, p. 404. 1877.
22-23. *Saccardo P. A.* Il va. d. v. — Riv. Viticoltura. Vol. I, p. 491-5. 1877. (in tedesco): Die Pocken des Weinstockes. — Wiener Landwirthschaftliche Zeitung. An. 1878. = *Id.* ancora sul parasita vegetale che è causa del mal della bolla o va. d. v. — Giorn. Agric. I. e C. Vol. IV, p. 195-6. 1877.
24. *Agricoltura italiana.* (Direzione). Cura della bo. o va. d. v. (*Phoma uvicola*). — Agric. it. Vol. IV, p. 440. 1878.
25. *Caruso G.* Cura della bo. o va. d. v. (*Phoma uvicola*). — Agr. it. Vol. IV, p. 439-40. 1878.
26. *Galimberti A. e Rarizza F.* Sull'ant. d. vv. — Staz. Enol sp. Asti 1879. t. 4. Riv. Viticoltura. Vol. III, p. 353-62. 1878.
27-28. *Garovaglio S.* Sul va. d. v. Lezione popolare. — Op. 8°, p. 14, t. 4. Bergamo 1878. = *Id.* e *Cattaneo A.* Op. cit. n. 9, 4-5: p. 202. 1878.
29-30. *Lissone S.* Op. cit. n. 10, 8. 1878. = *Id.* Ancora sull'ant. — Economia rur. 21 nov. 1878.
31. *Lolli A.* Il solfuro di calce ed il va. dell'uva. — Agricoltore. Comiz. agr. Lucca. Vol. XIV, p. 15-6. 1878.
32. *Marchese G.* La malattia dell'Ant. — Coltivatore. Vol. 39, p. 31. 1878.
33. *Monzini G.* Cura del va. nero d. vv. — Att. Mem. Soc. agr. Gorizia. An. XVII, p. 290-1. 1878
34. *Negri.* Un nuovo malanno d. vv. — Vinicolo. An. 1878, p. 256.
35. *Pestellini.* Relazione sulle vigne del Palagio attaccate dal va. — Agr. it. Vol. IV, p. 583-5. 1878.
36. *Rotondi E. e Galimberti A.* L'Ant. d. v. — Staz. sp. agr. it. Vol. VII, p. 201-13. 1878. Rass. Viticoltura. Vol. II, p. 353. 1878.
37. *Targioni-Tozzetti A.* Sulla bolla o va. dell'uva. — Vinicolo. Vol. IV, p. 375-6. 1878.
38. *Tombari.* Dell'Ant. nell'uva. — Giorn. agric. it. An. XII, p. 486-8. 1878.
39. *Varisco.* L'Ant. d. v. — Boll. Agricoltura. N. 33. 1878.
40-43. *Bianconcini-Persiani C.* L'Ant. dei tralci. — Giorn. Agric. I. e C. N. Ser. Vol. V, p. 452-3. 1878. = *Id.* Ancora dell'ant. — Id. Vol. VI, p.

135-7. 1878. = *Id.* L'ant. — Id. Vol. VIII, p. 18-9. 1879. = *Id.* L'antrachnose en Italie. — Vigne americaine. An. 1879, p. 126.
44. *Cattaneo A.* Tentativi di innesto della Picchiola. d. vv. — Boll. Comizio Agr. Voghera 1879.
45. Il *Coltivatore.* (Direzione). Dal vol. del 1879 sino ad oggi sono pubblicati continuamenle riguardo all'ant. la cronaca, consigli, studii e risultati.
46. *Garovaglio S.* Nuove ricerche sul va. d. v. Nota. — Archiv. Lab. crit. it Vol. II-III, p. 347-355. 1879. Rend. Ist. lomb. Vol. 13, p. 573. 1879.
47. *Marchese G.* Studio pratico sull'ant. o va. d. v. — Vinicolo it. Vol. V, p. 219-22. 1879.
48. *Marchese L.* Cause e rimedio dell'ant. — Riv. Viticoltura. Vol. III, p. 495-500. 1879.
49. *Monti G.* Op. cit. n. 13, 5. 1879.
50. *Ridolfi N.* Il va. d. v.°o ant. — Boll. Soc. tosc. Ortic. Vol. IV, p. 370-1. 1879.
51. *Arina G.* L'Ant. d. v. — Agric. merid. Vol. III, p. 295. 1880.
52. *Comes O.* Op. cit. n. 3,9. Dell'ant: p. 7, t. 1. 1880.
53. *Lawley L.* L'ant. d. v. volgarmente va. — Agric. it. Vol. VI, p. 516-21. 1880. La Nazione. An. XXI, n. 231. Firenze 1880.
54-55. *Comes O.* Dell'ant. — Att. 1° Congr. Malattie d. v. p. 95. 1881. = *Id.* Dell'ant. o va. d. v. Proposta di un nuovo rimedio per combattere questa malattia. — Agric. merid. Vol. IV, t. p. 257-62. 1881.
56. *Ottavi O.* Sull'ant. d. v. Memoria. — Op. 8°. Casale 1881.
57. *Targioni-Tozzetti A.* Op. cit. n. 9, 18: p. 38. 1881.
58. *Stazione agraria Forlì.* (Direzione). Sulla malattia dell'ant. d. v. — An. Staz. agr. Forlì. fasc. IX, p. 48. 1881.
59. *Ottavi O.* Sull'ant. — Vigne americane. An. 1882, p. 125.
60. *Comes O.* Dell'ant. o va. d. v. — Staz. sp. agr. it. Vol. XI, p. 35-48. 1882.
61. *Molfino G. M.* Op. cit. n. 8, 80. 1882.
62. *Ottavi E.* L'acido solforico contro l'ant. — Coltivatore. Vol. 47, p. 157-8. 1882.
63. *Ravizza F.* Il bottone metallico Comes (per fuocare l'ant.). — Viti americane. An. I, p. 141. 1882. Riv. Viticoltura. Vol. VI, p. 402-5. 1882.
64. *Aloi A.* Op. cit. n. 8, 82. 1883.
65. *Mazzarella S. P.* Va. d. v. — Sicilia agr. Vol. I, n. 32-3. 1883.
66. *Ministero di Agricoltura.* Ant. — Boll. M. A. An. V, p. 1051-2. 1883.
67. *Rivista Viticoltura.* Per combattere l'ant. — Vol. VIII, p. 61. 1884.
68. *Comes O.* Op. cit. n. 9, 25. 1884.
69. *Targioni-Tozzetti A.* Op. cit. n. 8, 106: p. 224. 1884
70. *Briosi G.* Rassegne crittogamiche. Op. cit. p. 4, 1: sono citati vari casi. 1886 e seg.
71. *Ministero di Agricoltura.* Op. cit. n. 8, 225. 1886.
72. *Ravizza F.* Op. cit. n. 9, 34. 1886.
73. *Targioni-Tozzetti A.* Op. cit. n. 9, 36: p. 92. 1886.
74. *Bollettino agrario Trento.* (Direzione). L'ant. d. v. (brusone o va.). — An. 1887, p. 105.
75. *Minà Palumbo F.* Ant. — Sic. agric. Vol. V, p. 1-12. 1887.

76. *Nardi G.* C'è una malattia nuova nella v.? (Ant.). — Boll. Comiz. agr. Vicenza. An. X, p. 195-200. 1887.
77. *Caporale R.* Ant. dell'uva. — Agric. merid. Vol. I, p. 67-8. 1888.
78. *Benedetti M.* Op. cit. n. 9, 49 a. 1889.
79. *Bolle G.* La malattia d. v. denominata ant. o va. nero, e metodo per prevenirla. — Att. Mem. Ist. sp. Gorizia. n. 2-3. 1892.
80. *Sansone A.* Sulla cura dell' ant. — N. Rassegna. Vol. I, p. 232-7. Catania 1893.
81. *Pellegrini N.* Op. cit. n. 10, 62. 1894.
82. *Voglino P.* Op. cit. n. 13, 19. 1894.
83. *Bossi G.* Cenni sull'ant. d. v. — Op. Livorno 1895.
84. *Comes O.* Op. cit. n. 10, 63. 1895.
85. *Vitale F.* Esperienze e risultati contro l'Ant. — N. Ann. Agric. sic. Vol. VI, p. 230-8. 1895.
86. *Baldrati I.* Contributo alla ricerca dell'eziologia dell'ant. punteggiata d. v. — Boll. Soc. bot. it. An. 1897, p. 10-12.
87. *Berlese A. N.* Utili modificazioni nella cura contro l' ant. — Boll. entom. agr. Vol. IV, p. 240-2. 1897.
88. *Cavazza D.* Op. cit. n. 6, 213. 1898.
89. *Lolli A.* La comparsa dell' Ant. — Agric. it. Ser. III, vol. IV, p. 434-7. 1898.
90. *Matteucci A.* Istruzioni per conoscere e combattere l' ant. o querciola d. v. — Op. 16°, p. 16. Lucca 1899.
91. *Baldrati I.* Op. cit. 9, 81. 1900.

19. — Marciume dei grappoli.

(*Coniothyrium Diplodiella* Sacc.)

In questo § viene aggruppato anche il black-rot ed il marciume dei grappoli di causa indeterminata.

Bibliografia. — *Cavara F.* Op. cit. n. 8, 317. 1888.

Abbreviazioni. — *C. D.* = *Coniothyrium Diplodiella* Sacc. — bk.r. = black-rot. — gr. d. u. = grappoli dell'uva. — v. o vv. = vite o viti.

1. *Spegazzini C.* Op. cit. n. 9, 6: p. 339. 1878.
2. *Macchia C.* Sulla causa del disseccamento delle u. nel 1875. — Op. 8°, t. Chieti 1881.
3. *Aloi A.* Op. cit. n. 8, 82. 1883.
4. *Cavazza D.* Op. cit. n. 6, 209. 1883.
5. *Ottavi E.* Un successore alla peronospora.—Coltivatore. An. 1885, vol. II, p. 317.
6. *Viti Americane.* (Direzione). Op. cit. n. 8, 141. 1885.
7. *Baccarini P.* Intorno ad una malattia dei gr. delle u. — Att. Lab. crit. it. Ser. II, vol. I, p. 181. 1886.
8-9. *Briosi G.* Malattie d. v. (Bk.r.). - Boll. M. A. Vol. VIII, p. 1613. 1886. — *Id.* Rassegne crittogamiche. Op. cit. n. 4, 1: vari casi. 1886 e seg.

10. *Comes O.* La Gangrena umida o Marciume dell' Uva. — Agr. merid. Vol. IX, p. 241-5. 1886.
11. *Cugini G.* La nuova malattia della v. Seccume dei gr. — Giorn. Agric. Vol. X, p. 459-63. 1886.
12. *G. R.* Il Bk.r. americano in Francia.—Viti americane. An. V, p. 70-2. 1886.
13. *Minà Palumbo F.* Contribuzione allo studio della nuova malattia della v. conosciuta col nome di Bk.r. — Agric. it. Vol. XII, p. 475-85. 1886.
14. *Penzig O.* Sul preteso Bk.r. della v. — Il Panaro 21 ag. Modena 1886.
15. *Ruberti U.* Un nuovo flagello dell'u. (bk.r.). — Giorn. Agric. I. e C. An. XXIII, p. 397. 1886.
16. *Saccardo A.* Sylloge fungorum. Vol. III, p. 310.
17. *Trentin.* Di una nuova malattia il bk. r. Traduzione del lavoro di Viala e Ravaz con note. — Riv. Viticoltura. An. X, p. 419. 1886.
18. *Viti Americane.* (Direzione). Il bk. r. in Francia. — An. V, p. 193-4. 1886.
19. *Baccarini P.* Sulla malattia dei gr. Lettera. — Viti americane. An. 1887, n. 11. Alba.
20. *Cavazza D.* Rapporto del Direttore della R. Scuola di Viticolt. ed Enologia di Alba sulla malattia dei gr. d. u. — Boll. M. A. Vol. IX, p. 2342-3. 1887.
21. *Iemina.* Conferenze fatte a Torino sulle varie specie di R. — Op. 1887.
22. *Marchese G.* Un nuovo malanno delle Uve. — Vinicolo. An. 1887. n. 37.
23. *Massa C.* Il bk.r. italiano o la nuova malattia delle vv — Op. Modena 1887.
24. *Minà Palumbo F.* Op. cit. n. 17, 2. 1887.
25-26. *Pirotta R.* Sulla malattia dei gr. (*C. D.*). Lettera. — Viti americane. Alba 1887. = *Id.* Ancora sul *C.* dei gr. — Id. p. 97.
27-29. *Cavara F.* Op. cit. n. 8, 317: p. 1888. = *Id.* Sulla vera causa della malattia dei gr. d. u. ecc.—Att. Lab. crit. Ser. II, vol. I, p. 247. 1888.= *Id.* Sul fungo che è causa del Bitter-Rot degli americani. — Id. p. 359.
30-31. *Cuboni G.* Le malattie d. gr. — Boll. Soc. Viticoltori. An. III, p. 555. 1888. = *Id.* Op. cit. n. 9, 44. 1888.
32-33. *Poli A.* Bk.r. o *C. D.* — Op. 8°, p. 15, t. 2. Piacenza 1888. Giorn. Agric. I. e C. An. XXV, p. 252-4. 1888. = *Id.* Op. cit. n. 8, 344. 1888.
34. *Baccarini P.* Appunti per la biologia del *C. d.*—Malpighia. A. II, p. 325. 1888-9.
35. *Bollettino agrario Trento.* (Direzione). Caratteri esterni del bk.r. e modo di combatterlo. — An. 1891, p. 264.
36. *Cavara F.* Malattie dei grappoli nell'estate 1891.—Italia agr. Vol. XXVIII, p. 721-3. 1891.
37. *Martelli U.* Il Bk. r. sulle vv. presso Firenze. — N. Giorn. bot. it. Vol. XXIII, p. 604. 1891.
38. *Massa C.* La malattia d. gr. nel Modenese. — Agricoltore Calabro-Siculo. An. XVI, n. 14. 1891.
39. *Poli A.* Il Bk. r. in Italia? — Italia agr. Vol. XXXVIII, p. 621. 1891.
40. *Zotti.* Caratteri esterni del black-rot e modo di combatterlo. — Boll. agr. Trento. An. 1892, p. 110.
41. *Cuboni G.* Op. cit. n. 9, 62. 1893.

42. *Berlese A. N.* Lo stato ascoforo del *C. D.* (rot-blanc. d. v.). — Riv. pat. veg. Vol. III, p. 104. 1896.
43. *Bollettino agrario Trento.* Direzione. Contro il bk.r. An. 1901. p. 143.
44. *La Fauci P.* Il R. Blanc. — Viticoltura mod. Vol. VIII, p. 274-6. Palermo 1901-2.
45. *Attanasio L.* Il R.-bianco (*C. D.*). — Op. 8°, p. 16. Messina 1904.
46. *Donini G.* Nuova malattia d. v. in provincia di Lecce. — Boll. Naturalista. An. XXIV, p. 81. Siena 1904.
47. *Montemartini L.* Il r. bianco dei grappoli. — Italia agric. Vol. XLI. p. 420-1. 1904.
48. *La Fauci P.* Il R. Blanc. — Viticoltura Mod. An. XI, p. 110-2. 1904-5.
49. *Orsi O.* Un'invasione di marciume bianco nei vigneti. — Boll. agr. Trento. An. 1907, p. 255.

20. — Rachitismo (*roncet*).

La seconda denominazione, quantunque più usata, è da scartarsi come inutile.

Abbreviazioni. — R. = roncet. — v. o vv. — vite o viti. — m. = malattia.

1. *Jacono C.* Principali vitigni americani. (R.).—N. Rassegna. An. VIII, p. 173-5. Catania 1900.
2. *Baccarini P.* R. — Viticoltura mod. Vol. VIII, p. 241-5. Palermo 1901-2.
3. *Maggioni A.* La m. del R. sulle vv. americane in Sicilia. — Viticoltura mod. Vol. VIII, p. 212-4. 1901-2
4. *Maltese N.* A proposito di R. -Viticoltura mod. Vol. VIII, p. 120-2. 1901-2.
5. *Ruggeri A.* Il R. — Boll. M. A. Vol. XXIII, p. 1330. 1901. — Viticoltura mod. Vol. VIII, p. 93-4. 1901-2.
6. *Silva E.* R.—Viticoltura mod. Vol. VIII, p. 273-4. 1901-2.
7. *Alpe V.* Il rachitismo nella v. — Agric. moderna. Vol. VIII, p. 5-6. 1902.
8. *Amari-Blasi.* R.—Viticoltura mod. Vol. IX, p. 102-3. 1902-3.
9. *Briosi G.* Intorno alla m. designata col nome di R. sviluppatasi in Sicilia sulle vv. americane.—Att. Lab. crit. it. Ser. II, vol. VII, p. 181. 1902. Boll. M. A. N. Ser. An. I, vol. I, p. 1167-77. 1902.
10. *Italia agricola.* (Direzione). Intorno al R.—Vol. 39, p. 341-6. 1902.
11. *Ruggeri A.* R.—Viticoltura mod. An. IX, p. 69-72. 1902-3.
12. *Maggioni N.* Studi sul r. — Viticoltura mod. Vol. XI, p. 298-301. 1904-5.
13. *Briosi G.* Ispezione ad alcuni vivai di vv. americane malate di R. in Sicilia.—Boll. M. A. Ser. N. An. IV, vol. II, p. 515-24. 1905.
14. *Silva E.* Attività dei Regi vivai di vv. americane in Portoferraio durante le annate 1902-03, 1903-04. R. sulle vv. americane: p. 90. Id. sulle vv. innestate: p. 92-94.—Boll. M. A. Ser. N. An. IV, vol. I, 39. 1905.=*Id.* Sulla m. del R.—Boll. M. A. Ser. N. An. V, vol. VI, p. 373-81. 1906. Viticoltura mod. Vol. XIII, p. 179-86. 1906-7. Coltivatore 1907.
15. *Schiff-Giorgini R.* Il R. d. vv. americane in Sicilia. — Bull. M. A. Ser. N. An. V, vol. VI, p. 971-9, fig. 1906.
16. *Orsi O.* La m. dell'increspamento delle vv.—Almanacco agr. Trento. An. 1906, p. 313.

17. *Ferrari G.* Esperienze ed osservazioni sul R. — B. M. A. An. VI, vol. II, p. 41. 1901.
18. *Pantanelli E.* Sul r. — Boll. Soc. Agricoltori it. Vol. XII, p. 548-63. 1907. N. Rassegna. An. XV, p. 362. 1907.
19. *Pichi P.* Sulla « Barbera riccia ». — Rivista. An. XIII, p. 135-6. 1907.
20. *Paulsen F.* R. Attività del R. vivaio di Vv. americane di Palermo dal 1897 al 1906. — Boll. M. A. An. VI, vol. III, p. 110 1907.
21. *Savastano L.* Sulla causa del R. della v. Nota. — Boll. arboric. it. Vol. III, p. 169. 1907.
22. *Cuboni G.* R. dei vitigni americani —Giorn. Viticoltura. An. XVI, p. 205-14. Avellino. 1908.
23. *Paulsen T.* Il R. — Viticolt. mod. An. XV, p. 34-6. 1908-09.
24. *Peglion V.* Op. sotto cit. n. 21, 14. 1908.

Aggiunte.

1'. *Aducco A.* Op. sotto cit. n. 21, 3. 1895.
1''. *Baldrati I.* Op. sotto cit. n. 21, 8. 1896-7.
5 a. *De Salvo P.* I nuovi produttori diretti resistenti alla fillossera ed alle mm. crittogamiche. — Vol. 8°. Giarre 1902: R. — p. 676-8.
13 a. *Jacono C.* Sulla degenerazione delle vv. americ. (r.). — Viticoltura mod. An. 1905, p. 150.

21. — Perforazione.

Bibliografia. — *Peglion V.* Op. sotto cit. n. 21, 14. 1908.

1. *Cariani P. M.* L'Agricoltore ferrarese. — Vol. 1856 (?), p. 186-9.
2. *Comes O.* Op. cit. n. 10, 42. 1887.
3. *Aducco A.* Le nuove mm. della v. La perforazione.—Italia agr. Vol. XXXII, p. 446-7. 1895.
4. *Briosi G.* Op. cit. n. 4, 1. Relazioni 1896 e 1897.
5. *Cuboni G.* Op. cit. n. 9, 75. 1896.=*Id.* Op cit. n. 4, 2. 1896.
6. *Paccanoni F.* M. della v. La perforazione delle foglie. — Riv. Viticoltura. An. III, p. 303. 1897.
7. *Voglino P.* Brachicolia. — Coltivatore 1897? (v. *Peglion*).
8. *Baldrati I.* Sulla perforazione delle vv. — Ann. Catt. Amb. Agric. Ferrara 1896-7.
9. *Minà-Palumbo F.* Op. cit. n. 9, 80. 1898.
10. *Brizi U.* Ricerche sulla perforazione delle foglie della v. —Ann. Staz. Pat. veg. Vol. I, p. 139-53. 1901. Staz. sp. agr. it. Vol. XXXIV, p. 774-88. 1901.
11. *Baldrati I.* Op. cit. n. 9, 81. 1900.
12. *Silva E.* Op. cit. n. 20, 14. 1903-4.
13. *Pantanelli E.* Op. cit. n. 20, 17. 1907.
14. *Peglion V.* Contributo allo studio della perforazione della v. e di altre piante legnose.—Op. 8°, p. 24, fig. 12. Ferrara 1908.

22. — Cascola e teratologia.

1. *Inzenga G.* Sopra una mostruosità dell'uva osservata in quest'anno dal Prof. Cav. Tineo. – Ann. Agric. sic. An. II, trim. II, p. 131-3, fig. 1852.
2. *Ottavi O.* Una pratica utile per le vv. pletoriche (L'incisione anulare). Coltivatore. Vol. 35, p. 233-37. 1875.
3. *Ottavi G. A* La cascola delle uve e come prevenirla. — Vinicolo. Vol. IV, p. 325-7. 1878.
4. *Minà-Palumbo F.* Carpoptosi della v. Caduta delle piccole bacche dei grappoli che restano infecondi. — Agric. it. Ser. II, vol. II, p. 101-2. 1886.
5. *Biondi U.* Op. n. 13, 13. 1887.
6. *Mendola A.* Il « millerandage » o aborto degli acini. — N. Rass. Viticoltura. An. I, p. 428. 1887.
7. *Celotti L.* La distribuzione dei sessi nei fiori della v. e la colatura. — Boll. Soc. Viticoltori. An. II, p. 209. 1888.
8. *Pollini C. I.* Op. cit. n. 10, 46-47. 1889.
9. *Baccarini P.* (Casi teratologici della v.). Op. cit. n. 10, 54: p. 460. 1893.
10. *Ottavi O.* Op. cit. n. 9, 66: p. 932-43. 1893.
11. *Carlucci M.* L'aborto dei fiori delle vv. — Giorn. Viticoltura. An. II, p. 289-90. 1894.
12. *Pallavicini-Misciatelli Marchesa.* (Fasciazione del grappolo). — Malpighia. Vol. XIII, p. 34. 1899.
13. *Peglion V.* L'aborto delle gemme delle vv. — Boll. Soc. Agricoltori. Vol. V, n. 22. 1900.
14. *Massalongo.* Sopra un interessante caso di deformazione ipertrofica dell'infiorescenza della v. — Att. Ist. ven. Sc. Vol. LIX, P. II, 591-6, t. 1899-1900.
15. *Sannino F. A.* La colatura dell'uva ed uno dei suoi rimedi. — Rivista. An. XIII, p. 339. Conegliano 1907.
16. *Trotter A.* Op. cit. n. 9, 92. (Ipertrofia del grappolo). 1908.

23. — Fersa.

1. *Galilei G.* Onde accade che alcune volte dopo una nebbia scoprendosi il sole le foglie di viti ed altre frondi diventano aride e si seccano. — Opere. ed. Firenze 1888. Vol. XIV, p. 328. Problema VII.
2. *Caproni G.* Nuova m. delle vv. (Brusone). — L'Agricoltura. An. VIII, p. 18-20. Trento 1879.
3. *Garovaglio S.* Op. cit. n. 8,76. 1882.
4. *Comes O.* Op. cit. n. 12, 6. 1883.
5-7. *Ministero di Agricoltura.* Fersa delle vv. – Boll. M. A. An. V, p. 1100. 1883. = *Id.* Op. cit. n. 8, 90-92. 1883. = *Id.* Op. cit. n. 9, 26. 1884.
6. *Rognoni C.* Sulla fersa che danneggiò le vv. della prov. di Parma nel giugno 1883. — Op. Parma 1883.
7. *Briosi G.* Rassegne crittogamiche Op. cit n. 4, 1: vari casi. An. 1886 e seg.

8. *Comes G.* Op. cit. n. 8, 180. 1886.
9. *V.* Un nuovo flagello dell'uva.—Giorn. Agric. I. e C. An. XXIII, p. 426. 1886.

24. — Malattie varie.

1. *Gasparrini G.* Sulla melata delle uve apparsa nella state del 1865 in alcuni luoghi della Provincia di Napoli.—Att. Ist. Incorag. Napoli. Ser. II, vol. II, p. 239-46. 1865.
2. *Minà-Palumbo F.* La *Septoria Ampelina* Brk. (Melanosi). — Agric. it. An. XIV, 1888. Sicilia agric. n. 146. 1888.
3. *Baldrati I.* La Melanosi delle vv. americane. — Italia agr. Vol. XXXVI, p. 564-66, t. 1 col. 1899.
4. *Briosi G.* Suberosi.—Rasseg. crit. Ap. giug. 1897. Boll. M. A. An. 1897.
5. *Farneti B.* Op. cit. n. 9,85. 1904. III. Lesioni prodotte dall' *Eumolpus Vitis* sugli acini e spaccatura di questi in seguito a suberosi.
6. *Rasetti G. E.* Il disseccamento dei germogli nella v. — Italia agric. An. 44°, p. 516-7. 1907.
7. *Viglietto.* Il seccume delle vv. (Apoplessia).—Riv. Viticoltura. Vol. VII, p. 604. 1883. Boll. Soc. agr. Friulana. An. 1883.
8. *Fuschini C.* Un caso interessante di apoplessia della V. — Rivista. An. XIV, p. 390-2. Conegliano 1908.
9. *Trotter A.* Op. cit. n. 9, 92: (Avvizzimento dei tralci). 1908.

25. — Malattie indeterminate.

1. *De Lucretiis.* Della piantagione delle vv. e delle cause della disposizione a corrompersi ed inacidirsi nella Puglia daunia. Lettere due al chiar. can. G. M. Giovene. — Op. 8°. Napoli 1791.
2. *Fapanni A.* Della scarsezza e cattiva qualità dell' uva raccolta in alcuni paesi ex-veneti nel 1810.—An. Agric. Reg. d'Italia per F. Re. Vol. IX, p. 17-22. 1811.
3. *Gaiani M.* Nuovo mezzo del Sig. Troublat per rimediare all'andarsene in pampini della v. — Op. 8°. Ancona 1859.
4. *Garovaglio S.* Due relazioni, l'una sulla malattia dei capperi, l'altra su quella d'alcuni vitigni. — Archiv. Lab. crit. it. Vol. I, p. 134-41. 1874.
5. *Nallino G.* M. del gelso e della v. (Disarticolazione.)—Boll. M. A. An. I, fasc. 12, p. 2-3. 1879.
6. *Targioni-Tozzetti A.* Op. cit. n. 8, 106: p. 907 e seg. 1884.
7. *Bollettino agrario Trento.* Comparsa della vinazza in Val d'Adige e modo di combatterla.—An. 1886, p. 222 e seg.
8. *Cettolini S.* Parassitismo e cure ai ceppi delle vv. — Bull. Soc. Vit. it. An. II, p. 88. 1887.
9. *Cuboni G.* M. della v. prodotta da improvviso abbassamento di temperatura.—N. Rass. Viticoltura. Vol. I, p. 291. 1887.
10. *Pollacci E.* Op. cit. n. 9,40. 1887.
11. *Targioni-Tozzetti A.* Op. cit. n. 9,49: p. 78. 1888.
12. *Zotti.* Op. cit. n. 8,352. 1888.
13. *Orsi O.* Op. cit. n. 8, 444. 1890.

26. — Muffa dell' uva (*Botrytis*).

1. *Hugues C.* Vicissitudini delle Vendemmie (marciume dell'u.). — Coltivatore. Vol. 34, p. 134-8. 1875.
2. *Cuboni G.* Sulla così detta « Uva infavata » dei colli Laziali. — Staz. sp. agr. it. Vol. XV, p. 528. 1888. N. Giorn. bot. it. Vol. XXI, p. 158-60. 1889.
3. *Lopriore G.* L'Edelfäule.—Agric. merid. An. XII, p. 55-9. 1889.
4. *Peglion V.* I rapporti tra la muffa dell'u. (*Botrytis cinerea*) e la *Cochylis ambiguella*.—Giorn. Viticoltura. An. I. Avellino 1893.
5. *Peglion V.* Études sur la pourriture des raisins causée par le *Botrytis cinerea*.—Rév. intern. Viticulture. Mâcon 1895.
6. *Cuboni G.* Op. cit. n. 9,75. 1896.
7. *Brizi U.* Una malattia dei tralci della v. causata dalla « *Botrytis cinerea* ». Nota.—Staz. sp. ag. it. Vol. XXX, p. 5. 1897. Lav. e relaz. Staz. Pat. veg. Roma 1897.
8. *Cavazza D.* Op. cit. n. 9, 78. 1898.
9. *Guarini M.* La Muffa grigia dell'u. — Italia agr. Vol. XXVII, p. 342-3. 1900.
10. *Cavazza D.* La Muffa dell' u. - Italia agr. Vol XXXVIII, p. 413-6. 1901.
11. *Farneti.* Op. cit. n. 9,86. 1904. I. Ulcera bianca dei pampini (*Botrytis*).
12. *Ferrante L.* La Muffa grigia della v. — Giorn. Viticoltura. An. XIII. p. 403-13. 1905.
13. *Savastano.* L'uva catelanesca infavata. Nota. — Boll. Arboric. it. Vol. IV. p. 163. 1907.

27. — Parasiti vari.

a) Fumagine.—b) *Aureobasidium* (*Exobasidium*) *Vitis*. — c) *Phoma* sp. var. —d) *Greeneria fuliginea*.—e) Cuscuta.—f) Parasiti diversi.—g) Erinosi. *Abbreviazioni*.—v. o vv.—vite o viti.

a) Fumagine.

1. *Berlese A. N.* Contro la fumaggine della v. — Boll. Entom. ag. e Pat. veg. An. I, p. 42-3. 1894.

1 a. *Minà-Palumbo F.* Fumagine della v.—Agric. it. An. XX, p. 129-34. 1894.

2. *Peglion V.* Fumaggine e cocciniglie della v.—Giorn. Viticoltura. Vol. III-IV, p. 417-19. 1896.

2 a. *Becciani G.* Invasione della fumaggine alla Pianura.—Agric. it. Ser. III, vol. VI, p. 105-8. 1900.

b) Aureobasidium (Exobasidium) Vitis.

3. *Gabotto L.* Contributo alle ricerche intorno all' « *Aureobasidium Vitis* » Vial. et Boy.—Att. Congr. Naturalisti it. 1906. Estr. p. 10.

4-6. *Montemartini L.* Un nuovo micromicete della Vite: *Aureobasidium Vitis* var. *album*.—Att. Lab. crit. it. Ser. II, vol. V, p. 69-73, t. 1, 1897.—*Id.* Sopra il parassitismo dell' *Aureobasidium Vitis*. — Riv. pat. veg. Vol. VI, p. 76-7. 1897-8.

6-7. *Peglion V.* L'*Exobasidium Vitis* (Viala et Boyer) Prill. et Del. in Italia.— Rend. Acc. Linc. Ser. V, vol. VI, p. 35-91. 1897. = *Id.* Seccume della v., causato da *Exobasidium Vitis*.—Giorn. Viticoltura. Vol. V, p. 313-5. 1897.

c) Phoma sp. var.

8. *Cattaneo A.* Due nuovi miceti parassiti delle vv. (*Phoma baccae* e *Sphaerella fumaginia*).—Arch. Lab. crit. it. Vol. 2-3, p. 109-114. Rend. Ist. lomb. Vol. X, p. 205. 1877. Staz. sp. agr. it. Vol. II. 1879.

9. *Baccarini P.* Intorno ad una m. dei grappoli dell'uva (*Phoma Briosii*). Nota. —Att. Lab. crit. it. N. Ser. Vol. I, p. 181. 1886.

10. *Cuboni G.* A proposito di una m. ritenuta Black-Rot. (*Phoma uvicola*).— Boll. Soc. Viticoltori. Vol. IV, p. 534-5. 1889.

11. *Passerini A.* Sopra alcuni *Phoma* (*Ph. ampelocarpa* e *Macrophoma acinorum*). — N. Giorn. bot. it. Vol. XXII, p. 46-8. 1890.

12. *Berlese A. N.* Osservazioni sopra alcuni *Phoma* viventi sugli acini dell'uva.—Agric. merid. An. XIV, p. 147. 1891.

d) Greeneria fuliginea. Riscontrare vari articoli del § 21.

13. *Cuboni G.* Op. cit. n. 9,44. 1888.

14. *Massa C.* Non è Peronospora: esperienze originali sulla nuova m. dei grappoli d'uva (*Greeneria fuliginea*). — Italia agr. Vol. XX, p. 435, fig. 1888.

15-16. *Minà-Palumbo F.* Nuova m della v. *Greeneria fuliginosa*.—Agric. it. An. XIV. 1888. Sicilia agric. N. 9, p. 165. 1888. = *Id.* Op. cit. n. 9,47 a. 1888. = *Id.* Id. n. 24, 2. 1888.

17. *Massa C.* La *Greeneria fuliginea* sulle vv.—Italia agr. Vol. XXI, p. 35-7. 1889.

e) Cuscuta.

18. *Scarpettini P. R.* Uva attaccata dalla tarpigna (*Cuscuta europaea*).— Giorn. agr. tosc. Vol. V, p. 331-6. 1831.

19. *r. ò.* Un caso di cuscuta sulla v.—Italia agr. An. 44°, p. 475. 1907.

f) Parasiti diversi.

20 *Negri F.* Op. cit. n. 13, 2. 1876.

21-22. *Cattaneo A.* Sull'*Acremonium Vitis* nuovo fungo parassita dei vitigni. Nota.—Rend. Ist. lomb. Ser. II, vol. IX, p. 219. 1876. Staz. sp. agr. it. Vol. V, p. 158-61. Arch. Lab. crit. it. Vol. II, III. p. 57-61, t. 1879. =*Id.* Sulla Epifitia che danneggiò le viti di Rocca de' Giorgi nell'anno 1875-76. (*Cladosporium viticolum* Rössleri).—Arch. Lab. crit. it. Vol. II-III, p. 97-101. 1879. Boll. Com. agr. Voghera 1876.

23. *Pirotta R.* Sull'*Helminthosporium Vitis* (Lév.), parassita delle foglie della v. Nota.—Staz. sp. agr. it. Vol. VI, p. 44-51. 1877. Rend. Ist. lomb. Ser. II, vol. X, p. 26. 1877. Archiv. Lab. crit. it. Vol. II-III, p. 85-92. 1879.

24. *Berlese A. N.* Sopra due parassiti della v. per la prima volta trovati in Italia.—N. Giorn. bot. it. Vol. XX, p. 441. 1888.

25. *Cavara F.* Op. cit. n. 8,317. 1888.

26. *Cuboni G.* (*Melanconium fuliginosum*) Op. cit. n. 9,44. 1888.

27. *Berlese A. N.* Osservazioni critiche sulla *Cercospora Vitis* (Lév.).—Riv. pat. veg. Vol. I, p. 258-64. 1892.

28. *Cuboni G.* Op. cit. n. 16, 4. 1894.
29. *Farneti R.* Op. cit. 9,85. 1904. II. Di uno speciale marciume che da alcuni anni si osserva in Piemonte (*Monilia*).
30. *Gabotto.* Di un Ifomicete parassita della v.—Giorn. bot. it. N. Ser. Vol. XII, p. 488-93. 1905.
31. *Montemartini L. e Farneti R.* Intorno alla m. della v. nel Caucaso (*Physalospora Woroninii* n. sp.).—Att. Lab. crit. it. Ser. II, vol. XII, p. 33. 1902.
32. *Petri L.* Sulle micorize endotrofiche della v. Rend. Acc. Lincei. Ser. 5ª, vol. XVI, 1º sem. p. 789-91. 1907.

28. — Erinosi.

1-2. *Targioni-Tozzetti A.* Notizie sull'erinosi della v. e suoi acari. (*Phytoptus Vitis*).—Firenze 1870.=*Id.* La Erinosi della v. e suoi acari (*Phytoptus Vitis* Landois).—Bull. Soc. Entomol. it. Vol. II, p. 283-87. 1871.
3-4. *Briosi G.* Sulla Phytoptosi della v. (*Phytoptus Vitis* Landois). Nota.—Staz. sp. agr. it. Vol. V, p. 141-58 1876.—Att. Staz. agr. sp. Palermo. Vol. I, p 1-29, t. 1. 1876.=*Id.* Lettre a Mr. le Doct Pelletan (in risposta ad un articolo del Prof. Daunadieu sul *Phytoptus*). — Att. id. p. 69-70.
5. *Garoraglio S.* Sopra pampini di v. affetti da erinosi o fitoptosi. — Rend. Ist. lomb. Ser. II, vol. 14, p. 332. 1881.
6. *Comes O.* Op. cit. n. 9, 25-25 a. 1884.
7. *Cavanna G.* Dell'Erinosi etc. Sunto di Conferenza.—Agric. prat. Vol. IV, p. 220-4. Firenze 1885.
8. *Targioni-Tozzetti O.* Sulla erinosi o fitoptosi della v. (*Phytoptus Vitis* Land.). Boll. M. A. Vol. VIII, p. 1589-92. 1885.
9. *Briosi G.* Rassegne crittogamiche. Op. cit. n. 4,1: vari casi. 1886 e seg.
10. *Comes O.* Op. cit. n. 8, 180. 1886.
11. *Ottavi E.* Op. cit n. 8,341. 1888.
12. *Cuboni G.* Sulla Erinosi nei grappoli della v. Nota.—Staz. sp. agr. it. Vol. XV, p. 524-27. 1888. N. Giorn. bot. it. Vol. XXI, p. 143-6. 1889.
13. *Trotter A.* L'Erinosi nei grappoli della v. — Giorn. Viticoltura. An. XI, p. 12-6. 1903.

29. — Danni delle basse temperature.

Abbreviazioni. — g. = gelo, geli o gelate.—br. = brinate o brina.—vv. g. o vv. b. = viti gelate o viti brinate.

1. *Avolio G.* Il g. e le vv.—Coltivatore netino. An. II, p. 59. Noto 1869.
2. *G. P.* La br. e la v. — Giorn. Agric. Vol. XX, p. 29-33. 1893.
3. *Auber S.* I g. di primavera. Facile metodo per salvare i vigneti del flagello delle g. tardive.—Op. 16º. Roma 1874.
4. *Lawley F.* Della br.—Agric. it. Vol. I, p. 132-8. 1874.
5. *Carpenè A. e Benetti U.* Intorno all'influenza delle br. e del g. sull'uva.—Riv. Viticoltura. Vol. III, p. 721-4. 1878.

6. *Giornale Agricoltura I. e C.* (Direzione). Provvedimenti da prendersi per le vv. g. — An. V, vol. IX, p. 280-2. 1880.
7. *Barbieri G.* Trattamento delle vv. mortificate dal g.—Op. 12°. Forlì 1881.
8. *Moreschi B.* Provvedimenti per le vv. g. — Giorn. Agric. I. e C. An. V, vol. IX, p. 339-43. 1880.
9. *Carlucci M.* Danni prodotti dalla br. — Boll. M. A. An. III, p. 684. 1881.
10. *Marchi C.* I danni causati dal g. alle vv. nella pianura Bolognese. — Giorn. Agric. I. e C. Ann. VI, vol. XI, p. 89-91. 1881.
11. *Cavazza D.* Difese delle vv. contro i g. tardivi.—Viti americane. Vol. II, p. 41-3. 1883.
12 *Cettolini S.* Metereologia viticola. La Brina — Riv. Viticoltura. An. VII, p. 173-81. 1883.
13. *Marchese G.* La br. e l i g. primaverili. Mezzi pratici per difendere le coltivazioni.—Op. 12°. Milano 1885.
14. *Ottavi G. A.* Il danno delle vv. g.—Vinicolo. Vol. 43°, p. 225-9. 1886.
15. *Comes O.* Op. cit. n. 10, 42. 1887.
16. *Berlese A. N. e Sannino F. A* Il g. e le vv. nella provincia di Avellino.—Agric. merid. An. XIV, p. 244-5. 1891.
17. *Cuboni G. e Cugini G.* Gli effetti del g. sulle vv. in provincia di Modena.— Boll. M. A. Vol. XIII, p. 636-41. 1891. Boll. Soc. Viticoltori. Vol. VI, p. 149-53. 1891.
18. *Ministero di Agricoltura.* Effetti del freddo sulle vv. — Boll. M. A. Vol. XIII, p. 1398. 1891.
19. *Ottavi O.* Op. cit n. 9, 66: p. 288 e 921. 1893.
20. *M. C.* Trattamento delle vv. colpite dalla br.—Giorn. Viticoltura. An. I, p. 193-4. 1893.
21. *Cuboni G.* Gli effetti del g. sui tralci e le gemme delle vv.—Lav. Staz. pat. veg. Roma. p. 1894. Riv. pat. veg. Vol. III, p. 712-3 1896. Staz. sp. agr. it Vol. XXVI, p. 115-20, t 1894. Italia agric. An. XXXI, n. 12. 1894.
22. *Cavazza D.* Sulla g. delle vv.—Op. 8°, p. 46. Milano 1895.
23. *Vigiani B.* Sui danni prodotti dai g. primaverili. — Agric. it. Ser. III, vol. III, p 701-4 1897.
24. *Cavazzi D.* Il freddo e le vv.— Ann. Uff. provinc. Agricoltura Bologna. An. III, p. 97-107. 1898.
25. *Marangoni C.* La difesa contro le br. primaverili.—Op. Firenze 1900.
26. *Maitan A.* Le vv. colpite dalle br.—Giorn. Viticoltura. An. XI, p. 184. 1903.
27. *Mottareale G.* Per la lotta dei viticultori contro le g. Istruzioni. — Boll. Scuola Sup. Agricoltura. Portici. Ser. II, n. 5. 1903.
28. *Catoni G.* I g. d'inverno e le vv. Appunti ed osservazioni fatte negli inverni 1900-01 e 1903-4 con speciale riguardo alle condizioni viticole del Trentino.—Vol. 8°, p. 76, t. IV. Rovereto 1906.
29. *Cavazza D.* Intorno ai danni cagionati alle vv. dai freddi dell'ultima invernata 1906-07. — Ann. Uff. Provinciale Agric. Bologna 1907. Italia agric. Ann. 44°, p. 156-8. 1907.

30. — Danni delle alte temperature.

Abbreviazioni. v. o .vv. — vite o viti.

1. *Briosi G.* Rassegne crittogamiche. Op. cit. n. 4. 1: varii casi. 1886 e seg.
2. *Cettolini S.* Del falso Black-Rot. (Insolazione, Allessatura). Nota agr. -Italia agric. Vol. XVIII, p. 373-6. 1886.
3. *Cuboni G.* Sulle cause del disseccamento dei grappoli. Rapporto. -Boll. M. A. An. VIII, p. 1688-96. 1886. Riv. Viticoltura. An. X. p. 449-55. 1886. Sicilia agr. Vol. IV, p. 130-4. 1886.
4. *Vallese S.* Seccume e bruciore delle fogli della v. —Agric. merid. An. 1887. p. 282.
5. *Grimaldi C.* Sopra una forma particolare di seccume delle vv. -Bull. Soc. Naturalisti Napoli. Ser. I, vol. II, p. 11. 1888.
6. *Grazzi-Soncini.* Colpi di sole —N. Rass. Viticoltura. An. III, p. 654. 1889.
7. *Macchiati L.* Op. cit. n. 9,52. 1889.
8. *Cuboni G.* Il mal del secco nei grappoli d'uva a Verona. — Boll. M. A. Vol. XI, p. 4-8. 1890. Staz. sp. agr. it. Vol. XVII, p. 469-76. 1889. Agric. merid. An. XIII, p. 8-9. 1890.
9. *Cuboni G.* Osservazioni anatomiche sugli acini d'uva disseccati dal Mal del secco.—N. Giorn. bot. it. Vol. XVII, p. 232-4. 1896. Riv. pat. veg. vol. I, p. 305. 1892.
10. *Ottavi O.* Op. cit. n. 9,66: p. 922. 1893.
11-12 *De Cillis E.* Studi chimici sul mal del secco. Nota.—Nuova Rassegna. An. 1896, p. 106-12. = *Id. ed Odifredi C.* Dell'influenza che gli estremi di temperatura esercitano sulla maturazione dell'uva. — Staz. sp. agr. it. Vol. XXIX, p. 685-711. 1896.
13. *Marchese G.* Azione dei grandi calori sulle vv. ed il disseccamento dell'uva.—Boll. agr. Trento. An. 1897, p. 189.
14. *Savastano L.* Insolazione dei grappoli nella regione vesuviana e sorrentina.—Boll. Soc. Nat. Napoli. An. XI, p. 119. 1897,
15. *Barbera O.* Sul seccume della v.—Op. 16°, p. 8. Messina 1898.
16. *Fuschini C.* Le irrorazioni con acqua e loro convenienza tecnica ed economica per combattere gli effetti della siccità sulle vv. — Op. Conegliano 1903.

31. — Viti grandinate.

1. *Maccagno I.* I danni della grandine. — Vinicolo. Vol. III, p. 315-18. Casale 1877.
2. *Cavazza D.* (grandine). Op. cit. n. 6,209. 1883.
3. *Ottavi O.* Op. cit. n. 9, 66: p. 889-914. 1893.
4. *Montagna A.* La potatura delle vv. grandinate e br. — Op. 8°. Brindisi 1894.
5. *Cavazza D.* Dopo la grandine.—Italia Agric. Vol. XXXV, p. 225-6. 1898.
6. *Alberti F.* Potatura e trattamento delle vv. grandinate.—Vitic. mod. Vol. VIII, p. 149-50. Palermo 1901-2.

7. *Gueli G.* Potatura e trattamento delle v. grandinate. — Vitic. mod. Vol. VIII, p. 190-91. Palermo 1901-2.

32. — Storia delle malattie della vite.

1. *Scriptores rei rusticae.* Op. cit. n. 2, 1-2-3-4.
2. *Plinius.* Op. cit. n. 1, 1.
3. *Ramazzini B.* Op. cit. n. 2, 6. 1749.
4. *Targioni-Tozzetti G.* Op. cit. n. 2, 7. 1767.
5. *Sbertoli A.* Op. cit. n. 2, 8. 1832.
6. *Balsamo Crivelli M.* Op. cit. n 6, 2. 1851.
7. *Bonaini F.* Op. cit. n. 6, 4. 1851.
8. *Brignole De.* Op. cit. n. 6, 5. 1851.
9. *Sgarzi G.* Op. cit. n. 6, 142. 1854.
10. *Tassinari G.* Op. cit. n. 6, 160. 1855.
11 *Targioni-Tozzetti A.* Op. cit. n. 2, 13. 1856.
12. *Balsamo Crivelli M.* Op. cit. n. 7, 68. 1860.
13. *Mendini.* Op. cit. n. 7, 104. 1864.
14. *Garovaglio S.* Op. cit. n. 18, 4. 1878.
15. *Cantoni G.* Op. cit. n. 8, 44. 1881.
16. *Minà-Palumbo F.* Ampelopatie. Cenno storico sugli insetti, crittogame e mm. della v.—Agric. it. Vol. X, p. 353-78. 1884.
17. *Nardi G.* Op. cit. n. 18, 76. 1887.
18. *Savastano L.* Op. cit. n. 2, 14: p. 18 e 27. 1890-91.
19. *Ferrero L. O.* Op. cit. n. 2, 15. 1890.

III. — Agrumi.

Abbreviazioni. — m. = malattia o male. — mm = malattie o mali. — ag. = agrumi. — gm. = gomma. — gms. = gommosi.

33. — Gommosi e marciume radicale.

Si sono unite le due mm., poichè spesso vengono studiate assieme, e talvolta anche confuse. Il nome volgare siciliano *cagna* non è diffuso, ed è preferibile la dicitura di sopra.

Bibliografia. — a. *Savastano L.* Op. sotto cit n. 33, 132. 1887.
b. *Penzig O.* Op. cit. n. 35,15. 1887.

1. *Ferrari J. B.* Hesperides sive de Malorum aureorum cultura et usu.— Vol. fol. Romae 1646: nel libro II, cap. 18, p. 156 parla dei *Citri morbus.*
2. *Clarici P. B.* Istoria e coltura delle piante. — Venezia 1726: p. 545.
3. *Corrado V.* Fisiologia degli ag.—Napoli 1787: p. 28.
4-4 a. *Repertorio di Agricoltura.* (Direzione). Guasto nei limoni nella Riviera destra del Benaco.—N. Ser. Vol. 5, p. 452. 1847.=*Id.* M. degli aranci a Hyères. — Id. Vol. 15, p. 136. 1852.
5. *Arrosto F.* Monografia degli ag. — Vol. 8°. Acireale 1852.

6. *Gasparrini G.* Osservazioni sopra alcune mm degli organi vegetativi degli ag.—Att. Acc. Sc. Napoli. Vol. I, n. 3, p. 25. 1862.

7. *Caruso G.* Monografia su l'apoplessia linfatica o m. di gm. degli ag. — Op. 8°, p. 55. Palermo 1864.

8. *Cesareo G.* Osservazioni nosologiche sulla gm. del limone.—Messina 1864.

9. *Economia rurale.* Una funesta m. degli ag. — Vol. 7, p. 143. 1864.

10. *Figari Bey A.* Studii scientifici sull' Egitto e sue adiacenze — Vol. 2. Lucca 1864. Vol. I, p. 250.

11-13. *Inzenga G.* Dall'anno 1864 sino al 1883 è un continuato studio dell'A. sulla m: si riportano solo gli articoli originali: le note e notizie si riscontrino negli anni sotto citati degli Ann. di Agricoltura siciliana — Rimedii per la m. degli ag. in Messina. — Ann. Agric. sic. Ser. II, an X, p. 307. 1864. = *Id.* M. dei limoni in Messina e rimedii per combatterla del sig. G. Cesareo. — Att. Soc. Acclim. Sicilia. Vol. IV, p 52-7. Palermo 1864 = *Id.* Sul rapporto del sig. Cesareo che tratta la m. dei Limoni in Messina.—Id. p. 219-21.

14-15. *Tamajna A.* Monografia sulla micidiale m. gommosa de li agrumeti e dei mezzi pronti ed efficaci ad impedirne il progresso ed a toglierne la causa.—Op. 8°, p. 16. Messina 1864. = *Id.* Rimedi semplici ed efficaci nella m. gommosa degli Ag. — Op. 8°, p. 7. Messina 1866.

16. *Bettoni L.* Memoria sulla nuova m. gommosa degli ag. e sul modo di curarla. Memoria I e II.—Op. 8°, p. 42. II ed. Brescia 1865.

17. *Caruso G.* Nota sulla m. dei limoni in Messina.— Agric. it. Vol. XI, p. 17-21. 1865.

18. *Casabona A.* M. delle radici dei limoni (Marciume). — Orticoltore ligure. Vol. I, p. 70-2. 1865.

19. *Dian G.* Intorno alla m. della gm. negli Ag. — Studi letti all'Ateneo veneto nell'adunanza 1 Giugno e 3 Ag. 1865. Op. 8°, p. 32. Venezia 1865.

20. *Inzenga G.* Mm. degli ag. nell' agro palermitano e sue aggiacenze.—Ann. Agric. sic. Ser. II, vol. XI, p. 228. 1865.

21. *Seguenza G.* Rimedi sulla m degli ag. nel lago di Garda. — Ann. Agric. sic. Ser. II, vol XI. 1865.

22. *Inzenga G.* Mal. di gm. degli Ag — Ann. Agric. sic. Ser. II, vol XI, p. 76. 1866.

23. *Economia rurale.* (Direzione). Sul m. di gm. degli Ag. — Vol. X, p. 85. 1867.

24. *Inzenga G.* Il melangolo e cedro preservati dalla dominante m. nel Portogallo. — Ann. Agric. sic. N. ser. Vol. XIII, p. 233-4. 1867.

25. *Budetta G.* Intorno ai metodi di cura tenuti nel guarire il m. della gm.— Il Picentino. Giorn. Società Econom. Salerno. 5ª Ser. Vol. V, p. 279-99. Salerno 1868.

26. *Cappi.* La M. degli ag. — Lettera al Giorn. l' Opinione riportata nel Picentino id. id. sopra cit. p. 281.

27. *Fazio Salvo V.* Malattia degli ag. in Barcellona Pozzo di Gotto.—Ann. Agric. sic. Ser. 2ª, vol. XIII, p. 196. 1868.

28. *Frojo G.* Osservazioni sopra alcune mm. degli agrumeti del Prof. G. Gasparrini. Memoria ridotta ad uso dei coltivatori ed accresciuta di altre esperienze. — Op. fol. p. 14. Napoli 1868.

29. *Inzenga G.* Governo degli agrumeti per prevenirli dalla dominante m.— Giorn. Agr. Vol. X, p. 325-6. 1868.

30. *Nicolaci F.* M. negli agrumeti ed osservazioni pratiche. Relazione.— Boll. M. A. Circolare. 1868. Boll. Comizio agr. Potenza 1868.

31. *Pellegrini L.* Proposta di rimedio contro la m. dei limoni.—Ann. Agric. sic. Ser. 2ª, vol. XIII, p. 169. 1868.

32. *Piccicchè G.* Metodo per guarire gli agrumeti. — Op. 8°, p. 15. Messina 1868.

33. *Sacchero G.* Malattie e rigenerazione degli ag. — Att. Soc. Acclim. sic. Vol. VIII, p. 273. 1868. Att. Acc. Gioenia. Ser. III, Vol. 43, p. 191-211. Catania 1869.

34-36. *Staibano L.* Sulla m. degli ag. Relazione. — Il Picentino 5ª Ser. Vol. V, p. 35-42. 1868. = *Id.* Sul male della gm. Memoria. — Id. p. 139-46. = *Id.* Gli Ag. nella provincia di Salerno.—Agric. it. Vol. I, p. 137.

37. *Vietri e Palmieri.* Relazione della Commissione per curare il m. della gm. — Picentino. V Ser. vol. V, p. 226-29. 1868.

38. *Vico Sampieri.* Sul cancro dei limoni.—Ann. Agric. sic. Ser. 2ª, vol. XIII, p. 167 1868.

39. *Cuppari L.* Lezioni di Agricoltura. (Gms. del limone). — Firenze 1869. III, ed. Vol. 2°, p. 358-9. 1869.

40-44. *Inzenga G.* (relatore). Rapporto della Commissione per studiare la m. degli ag. — Giorn. Att. Comm. Agric. Sicilia. An. 1869.=*Id.* M. degli ag. — An. Agric sic. N. ser. Vol. I, p. 1869. = *Id.* Declinazione della m. degli ag. in Messina. — Id. p. 231. = *Id.* M. degli ag. in Messina. — Id. p. 304. = *Id.* A proposito degli agrumeti. Un rimedio peggiore del male: (innesto misto di aranci e limoni).—Id p. 327.

45. *Pennisi Mauro A.* Osservazioni sulla m. degli ag. volgarmente detta cagna. — Ann. Agric. sic. N. Ser. Vol. I, p. 169. 1869.

46. *Rosa G.* Le mm. degli ag. — Italia agr. Vol. I, p. 152. 1869.

47. *Sotis G.* Rimedio per la m. degli ag. — Gazzetta di Messina 1869. Coltivatore Netino. An. II, p. 64. Noto 1869.

48. *Alfonso Spagna F.* Sugli esperimenti del Sig. G. Nicolai per curare il m. della gm. degli ag. Relazione. — Giorn. ed Att. Comm. Agric. Sicilia. An. II, vol. II, p. 193. 1870.

49. *Consoli italiani di Spagna e Portogallo.* Relazioni sulla m. della gm. — Annali M. A. An. 1870, II trim. P. I, p. 324-7. 1870.

50. *Chicoli N.* Sull'epifitozia ricorrente negli alberi di Ag. in Sicilia. Ricerche e studii. — Att. Soc. Acclimaz. Sicilia. Vol. X, n. 4 e seg. 1870.

51-52. *Inzenga G.* Supposto rimedio contro la m. degli ag.—Ann. Agric. sic. N. Ser. Vol. II, p. 162. 1870. = *Id.* Il mal di gm. degli ag.—Id. N. Ser. Vol. II, p. 182.

53. *Blandini A.* M. (la) degli ag. — Campagna. An. I, vol. I, p. 118. Palermo 1871.

54. *La Campagna.* (Direzione). Mm. (le) degli ag. — An. I, Vol. I, p. 34. Palermo 1871.

55-56. *Inzenga G.* Polvere di carbone fossile contro la m. degli ag.—Ann. Agr. sic. N. Ser. Vol. III, p. 158-60. 1871 =*Id.* Mal di gm. degli ag. ed esperienze in Misilmeri per combatterlo. — Id. p. 306-7.

57. *Spanti G.* Osservazioni sulla m. degli ag. — Campagna. An. I, Vol. II, p. 202 e seg. 1871.

58. *Alfonso F.* Sui m. delle coltivazioni siciliane. Lettera. — An. Agric. sic. N. Ser. Vol. IV, p. 113. 1872.

59. *Taormina G.* Cenno sul m. di gm. degli ag. nel territorio di Acireale. Giorn. Att. Commiss. Agric. Sicilia. Vol. III, p. 86-96. 1871.

60. *La Campagna.* (Direzione). Metodo Tornabene per guarire i limoni dal m. della gm. — An. II, vol. II, p. 166. 1872.

61. *Cesareo Gemellari G.* L'innesto del limone sull'arancio e la m. gommosa. — Agricoltore messinese. N. 10-12. 1873.

62. *Sacchero G.* Gli ag. rigenerati. — Op. 8°. p. 75. Catania 1873.

63. *Spanti G.* Esperienze sulla m. degli ag. — Campagna. An. III. Vol. I. p. 29-30. Palermo 1873.

64. *Taormina G.* Mm. che combattono gli ag. nei tempi presenti e rimedii praticati. — Giorn. Att. Commis. Agric. Sicilia. Vol V, p. 108-21. 1873.

65. *Zirilli.* Una proposta a rimediare il m. degli Ag. — Giorn. Agric. Vol. 19, p. 158. 1873.

66. *Favara Adorni F.* Malattie degli ag. Osservazioni e proposte. Op. p. 44. Siracusa 1874

67. *Rizzari M.* Il m. di gm. degli ag. in Catania e il suo sistema di cura. — Agric. it. Vol. I, p. 528-31. 1874.

68. *Silvestri O.* Quesiti, ricerche e considerazioni di chimica agraria riguardante la coltura degli ag. e la loro dominante m. — Ministero Agric. Circol. n. 288, p. 3-45. 1874.

69. *Tornabene F.* Osservazioni agronomiche sulla m. negli agrumeti in Sicilia. — Id. Sopra cit. n. 53, 69: P. II, p. 47-78.

70. *Tirrito R.* Gli Ag. rigenerati dal Prof. Giacomo Sacchero. — Giorn. Atti Commis. Agric. Sicilia. Vol. VI, p. 257-68. 1874.

71. *Alfonso F.* Trattato sulla coltivazione degli agrumi. — Vol. 4°. Palermo 1875: p. 453-533.

72. *La Campagna.* (Direzione). Cura delle mm. degli ag. — An. V, vol. II, p. 144. 1875.

73. *Ferrero L. O.* Sulla m. degli ag. — Staz. sp. agr. it. Vol. IV, p 116-30, fig. 2. 1875.

74. *Garovaglio S. e Cattaneo A.* Di alcune nuove specie di funghi e di un nuovo genere di funghi parassiti trovati negli ag. affetti dal m. della gm. e dal m. del cancro. — Rend. Ist. Lomb. Vol. VIII, p. 118. 1875. Staz. sp agr. it. Vol. IV, p. 156-68. 1875.

75. *Pagliano N.* Sulla m. delle Piante da frutto, e specialmente sugli ag. in Liguria. Nota. — Boll. Comiz. agr. Savona. An. VII, p. 137-52. 1875.

76. *Giornale di Agricoltura* (Direzione). Sulla m. degli ag. — N. Ser. Vol. I, p. 361. 1876.

77. *Longo G.* Notizie campestri da Messina. — Giorn. Agric. N. Ser. Vol. I, 1876.

78-79. *Minà Palumbo F.* Notizie campestri di Palermo. — Giorn. Agric. N. Ser. Vol. I, p. 429. 1876. = *Id.* Gli esperidii in Sicilia ed il m. di gm. — Id. Vol. II, p. 79. 1876.

80. *Perrotta B.* Malattia degli ag. — Campagna. An. VI, p. 55. 1876.

81. Relazione sopra un nuovo rimedio per curare il m. di gm. approvata dal Comiz. agr. Palermo per esaminare i rimedi del Sig. Di Gregorio per curare il m. della gm.—Op. 4°, p. 11. Palermo 1876.
82. *Riotta C.* Concime Palermo artificiale per concimare, preservare e guarire gli alberi di limone.—Op. 8°, p. 16. Messina 1876.
83-84. *Sfameni A.* Gli ag. ed il mal della gm. — Agricoltore messinese. An. 1876, p. 210-9.=*Id.* Ancora sul m. di gm. dei limoni. — Id. p. 243-7.
85. *Zirilli S.* Gli ag. e loro mm.—Campagna. An. VI, p. 201-4. Palermo 1876.
86. *Pasquale G. A.* Manuale di Arboricoltura.—Vol. 8°. Napoli 1876. Mm. degli ag. p. 329-32.
87. *Bettoni L.* L'Agricoltura ne' contorni del lago di Garda. — Italia agr. Vol. IX, p. 373: risc. p. 421. 1877.
88. *Briosi G.* Alcune esperienze col metodo de Gregorio per guarire gli ag. attaccati dal m. di gm. — Staz. sp. agr. it. Vol. VI, p. 1-22. 1877. Att. Staz chim. agr. Palermo. Fasc. I, p. 55. 1877.
89. *Caruel T.* (Presidente Commissione). Malattie degli ag. — Agric. it. Vol. III, p. 621-2, 768. 1877. Gazzetta ufficiale 28 nov. 1877. Giorn. Agric. N. Ser. An. II, vol. IV, n. 31. Torino 1877.
90. *Ciminnita A.* Sul M. di gm. e nero sugli ag. Metodi pratici per prevenire e curare il m. della gm e per eliminare il nero nella fronda e nel frutto. — Op. 8°, p. 15. Palermo 1877.
91. *Ferrero L. O.* Studii e metodi curativi contro la m. degli ag.—Ann. Staz. agr. Caserta. An. V, p. 35-41. 1877.
92. *Giornale di Agricoltura.* Sviluppo di Mucedinee e m. di gm. — N. ser. Vol. IV, p. 189. 1877.
93. *De Luca L.* Ricerche sulla cura della m. degli ag. Nota. — Rend. Acc. Sc. Napoli. Vol. XVI, p. 72-4. 1877.
94. *Turrisi Colonna N.* A proposito del m. di gm. degli agr. — Italia agr. Vol. IX, p. 498. 1877.
95-96. *Alfonso F.* Relazione sui rimedii del Sig. Pasquale di Gregorio per curare il m. della gm.—Giorn. ed Att. Comm. Agric. Sicilia. Vol. VIII, p. 95-02. 1878. = *Id.* Un rimedio per la gm. degli ag.—Op. 4°, p. 31. Palermo 1878.
97. *Briosi G.* Il m. di gm. negli agr. (*Fusisporium Limoni*).—Giorn. Agric. I. e C. N. Ser. n. 20. 1878. Att. Acc. Lincei Ser. III, vol. II, p. 9. 1878. Staz. chim. agr. Roma. 1878. Est. Op. p. 16, t. 1.
98. *Ferrero L. O.* Esperimenti e cure contro lo stato di deperimento degli ag.—An. Staz. agr. Caserta. An. VI, p. 60-64. 1878.
99-100. *Inzenga G.* Mal di gm. degli ag.—Ann. Agric. sic. N. Ser. Vol. VIII, p. 178. 1878. = *Id.* Id. — Id. p. 182. Campagna. N. Ser. Vol. I, n. 8. Palermo 1878.
101. *Migneco G.* Op. cit. n. 7, 177. 1878.
102. *Minà Palumbo F.* Gli agrumeti nel circondario di Cefalù nel 1877. — Agric. it. Vol. IV, p. 476. 1878.
103. *Nicolai-Settineri G.* Sul m. di gm. e il Mitilaspide degli ag. — Op. 16°, p. XXX, 26. Palermo 1878.
104. *Romano A.* (relat.). Relazione al Comizio agrario di Palermo della Commissione eletta a riferire sopra i buoni risultati ottenuti contro il m. di gm. degli ag. col rimedio ecc. — Op. 8°, p. 16. Palermo 1878.

105. *Caruel T.* (Presidente Commissione). Malattie degli agr.—Agric. it. Vol. V, p. 880, 370, 617-8, 768. 1879. Giorn. Agric. N. Ser. Vol. VIII, n. 29. 1879. Vol. IX, n. 5. 1880.

106. *Garovaglio S. e Cattanco A.* Sulle principali mm. degli ag. Studi.—Arch. Lab. crit. it. Vol. II-III, p. 3-13. 1879.

107. *De Novellis E.* Il m. della gm. negli ag.—Agric. merid. An. II, vol. II, p. 289. 1879.

108. Relazione degli effetti ottenuti col rimedio del Dott. Migneco.—Op. Catania 1879.

109. *Revel E.* Escursione agronomica a Savona. Lettera (mm. ag.) — Coltivatore. Vol. 42, p. 18-21. 1879.

110. *Bertoloni A.* Della discrasia linfatica dei limoni detta m. della gm. o richicco e del modo di curarla e prevenirla. Studii. — Op. 4°, p. 11. Massa 1880.

111. *Caruel T.* (Presidente Commissione) Malattie degli ag. — Boll. M. A. An. II, fasc. 4, p. 10-11. 1880. Agric. it. Vol. VI, p. 114-5. 1880.

112. *Passalacqua V.* Altre mm. degli ag. (gms.). — Fattore. Vol. I, p. 169. 1880.

113-114. *Ricciardi L.* Confronti chimico-analitici dei Limoni sani ed ammalati. — Ann. Acc. Agric. Torino. Vol. XXIII, p. 107-124. 1880. = *Id.* Sulla composizione delle ceneri, del tronco, delle foglie e dei frutti dell'arancio, mandarino e melangolo di Catania.—Id. p. 49-63. 1880.

115. *Zambrano G.* Op. cit. n. 9, 19. 1881.

116. *Alfonso F.* Manifestazioni gommose negli ag.—Sicilia agr. Vol. I, n. 15. 1883.

117. *Calvi G.* Il m. della gm. nei limoni.—Italia agr. Vol. XV, p. 61-2. 1883.

118. *Della Fonte L.* Sulle cause probabili della m. degli ag. in Sicilia e dei modi per evitarla. Relazione. — Italia agr. Est. Op. 8°, p. 52. 1883.

119. *Giunta dell' Inchiesta Agraria.* Malattie degli ag.—Att. Vol. X, fasc. I, p. 366. Vol. IX, fasc. II, p. 457. 1883. Vol. XIII, tom. I, fasc. III, p. 191-215. 1885.

120. *Comes O.* Op. cit. n. 4, 9. 1884.

121-125. *Savastano L.* Gommose caulinaire et radicale dans les Aurantiacées, Amygdalées, le Figuier, l'Olivier et noircissement du Noyer.—Compt. rend. Acad. France. Vol. 99, p. 987. 1884. = *Id.* (in tedesco) Der Gummifluss im Wurzel-und Zweigsystem bei den Aurantiaceen, Amygdaleen, dem Feigen-und Olivenbaum und das Schwarzwerden des Nussbaumes. — Pomologische Monatshefte. N. Ser. Vol. II, p. 85-88. Stuttgart 1885.= *Id.* I fatti traumatici nella gms. degli ag. ed amigdalee e nel nerume del noce. — Ann. Scuola sup. Agric. Portici. Vol. IV. 1884. = *Id.* Di alcune colture arboree della Provincia di Napoli.—Ann. sop. cit. Vol. IV p. 125-8. 1884.= *Id.* Di un metodo di cura della gms. degli ag. Nota preliminare. — Riv. it. Scienze Nat. An. I, fasc. II. Napoli 1885.

126-126 a. *Comes O.* Op. cit. n. 9. 25 a. 1885.=*Id.* Op. cit. n. 8, 179. 1886.

127. *Stringher V.* Intorno al m. di gm. degli ag.—Atti Giunta Inchiesta Agr. Vol. XIII, tom. I, fasc. 3°, p. 191-215. 1885.

128-129. *Marchese G.* Il m. della g. negli ag. e mezzi che si usano per prevenirlo.—Coltivatore. Vol. 53°, p. 18-9. 1886.=*Id.* Sulla gms. degli ag. — Boll. M. A. An. VIII, p. 670-1. 1886.

130. *Minà Palumbo F.* La gms. — Sicilia agric. Vol. V, p. 188-9. 1886. Boll. M. A. An. VIII, p. 670-1. 1886.

131-132. *Savastano L.* Esperimenti sui rapporti fra i fatti traumatici e la gms. Nota.—N. Giorn. bot. it. Vol. XIX, p. 101. 1887.=*Id.* Della cura della gms e carie degli ag. Nota.—Att. Comizio agr. Napoli. Vol. IV, p. 30, t. 1887.

133. *Accordino F.* La gms. negli ag. Un metodo curativo nel Circondario di Patti. — Coltivatore. An. 1888, Vol. II, p. 241.

134. *Marchese G.* Cura della gm. e carie degli ag.—Coltivatore. An. 1888, Vol. I, p. 395-8.

135. *Comes O.* M. della Cagna negli ag.—Agric. it. Ser. II, vol. V, p. 226-8. 1890. Agric. it. Ser. II, vol. V, p 226-8. 1890.

136-137 *Alfonso F.* Nota sulla gm. degli ag. — N. Ann. Agric. sic. Vol. III, p. 259-85. 1892.—*Id.* La gms. degli ag —Rassegna. Vol. III, p. 5-16. Catania 1894-5.

138. *Arnao E.* La coltivazione degli Ag.—Vol. 4°. Palermo 1899. Parte IV Cagioni nemiche: p. 238-328.

139. *Mottareale G.* Relazione sulla malsania dei limoneti in Carini. — Op. Palermo 1902.

140. *Ricciardi L.* Sulla m. della gm. negli ag.—Agric. it. Ser. III, vol. VIII, p. 449. 1902.

141-142. *Savastano L.* Un rimedio supplementare alla gms. degli ag. — Boll. arb. it. An. I, p. 59, fig. 1905. = *Id.* Un altro fatto traumatico provocante la gms. e il marciume negli ag.—Boll. Arboric. it. An. III, p. 36. 1907.

34. — Malattie varie.

a) Vaiolatura. — *b*) Teratologia. — *c*) Diverse.

a) Vaiolatura.

1. *Caruel T. e Mori A.* Sulla vaiolatura delle arance.—N. Giorn. bot. it. Vol. XI, p. 214-5. 1879.
2. *Savastano L.* La vaiolatura degli ag. Nota. — Boll. Soc. Nat. Napoli. Vol. I, p. 77. 1887. = *Id.* (in inglese). Orange Blight— Gardener's Chronicle. Ser. III, t. III, p. 267. Londra 1868.
3. *Baccarini P.* Sulla petecchia o vajolo degli ag. — Riv. pat. veg. Vol. IV, p. 368. 1896. Bull. Soc. bot. it. 1894.

b) Teratologia. Riscontrare quasi tutti i trattati agrumarii enumerati nel § 33.

4 *Mezzetti F.* Di un limone nato dentro d'un limone. — Giorn. abbruzzese. Vol. II, p. 76-9. Chieti 1836.

5. *Tenore M.* Ricerche sull'arancio fetifero.—Memorie Soc. It. delle Scienze in Modena. Tom. XXIII, p. 185-94. 1844.

6-7. *Inzenga G.* Sterilità degli alberi di limone. — Ann. Agric. sic. Vol. IV, p. 3-8. 1872.=*Id.* Zagara orva. — Id. Vol. VI, p. 328. 1874.

8. *Savastano L.* Le forme teratologiche del fiore e frutto degli ag. —Ann. Sc. Sup. Agric. Portici. Vol. IV, fasc. III, p. 38, t. 4. 1884.

9. *Chiodi E.* Doppio endocarpio in un frutto d'arancio. -Riv. it. Sc. nat. Vol. X, p. 68. Siena 1890.
10. *Paglia E.* Curiosa forma di Bizzarria in un limone. —Malpighia. An XX. p. 120-2. 1906.
11. *Savastano L.* Sterilità nei cedri della Calabria. Nota —Boll. Arb. it. Vol. I. p. 151. 1905.

c) Diverse.

14. *Gasparrini G.* Op. cit. n. 33, 6. (Melata). 1862.
15. *Cultrera R.* Del modo di prevenire la caduta dei fiori e delle frutta degli ag. e degli ulivi. —Giorn. agr. it. I. e C. An. VIII, p. 292-5. 1874.
16-17. *Savastano L.* Il mal dello spacco nei frutti di ag., drupacee ed altre piante. Nota. — Boll. Soc. Nat. Napoli Vol. III, p. 273-88. 1889. = *Id.* Degradazione dei limoni. Nota.—Boll. Id. An. XI, p. 126. 1897.
18. *Peglion V.* La concimazione e le mm. nella coltura degli ag. — Giorn. Viticoltura. An. VIII, p. 5-9. 1900.
19. *Savastano L.* Casi di patologia agrumaria. Note. 1) Letargo degli ag. trapiantati. — 2) Rinverdimento delle arance ed essiccamento temporaneo dei limoni ed arance. — 3) Scottatura dei limoni nel Sorrentino. — 4) Melata nei limoni (frutti). — 5) Insolazione degli ag. (frutti). — 6) Apoplessia negli ag. — Boll. Arboric. it. Vol. IV, p. 21. 1908.

35.—Parasiti varii.

Bibliografia. — *Penzig O.* Op. sotto cit. n. 35, 15. 1887.

1. *Cuppari P.* Altre crittogame che attaccano i limoni e gli aranci .— Boll. agr. Assoc. Agricoltori Grosseto. N. Ser. n. 15, p. 113. 1852.
2. *Gasparrini G.* Op. cit. 33, 6: (rizoctonia). 1862.
3. *Inzenga G.* Funghi siciliani. Centuria. I. — Palermo 1865-69.

3 a. *Giornale Agricoltura.* (Direzione). Il parassitismo degli ag. — Vol. 20, p. 18. 1873.

4. *Alfonso F.* Op. cit. n. 33,59: p. 448-53: 1875.
5. *Garovaglio S. e Cattaneo A.* Op. cit. n. 33, 74. 1875.
6. *Briosi G. e Passerini G.* Il mal di cenere ed una nuova crittogama negli ag.—Staz. Chim. agr. sp. Fasc. 5. Palermo 1877. Trans. Acc. Linc. Ser.III, vol. I, p. 202. 1877. Riv. Viticoltura. Vol. I, p. 63-8. Giorn. Agric. I. e C. An. II, p. 210-11. 1877. Att. Soc. Acclimaz. Sicilia. Vol. XVII, p. 7 e seg. 1877.

6 a. *Italia Agricola.* (Direzione). Minacce agli ag. — Vol. IX, p. 316. 1877.

7. *Minà Palumbo F.* Notizie delle campagne di Palermo. — Giorn. Agric. N. ser. Vol. IV, p. 139. 1877.
8-9. *Cattaneo A.* I miceti degli ag. Nota. — Arch. Lab. crit. it. Vol. II, III, p. 357-84. Rend. Ist. lomb. Vol. XII, p. 310. (Sunto). 1879.=*Id.* La nebbia degli Esperidi. — Arch. id. p. 3-8. 1883. Rend. Ist. lomb. Vol. XII, p. 448. 1879.

9 a. *Garovaglio S.* Op. cit. n. 33, 106. 1879.

10-11. *Penzig O.* Funghi agrumicoli. Contribuzione allo studio dei funghi parassiti degli ag. — Michelia. Vol. II, p. 385-508. 1882. = *Id.* II. Contribuzione id.—Att. Ist. Ven. Sc. Ser. 6.ª, Vol. II, p. 665-92. 1884.

12. *Minà Palumbo F.* I nemici degli esperidi. — Agric. it. Vol. IX, p. 392-405. 1883.
13. *Comes O.* Op. cit. n. 8, 179. 1886.
14. *Gasperini G.* Sopra un nuovo morbo che attacca i limoni e sopra alcuni Ifomiceti. —Atti Soc. tosc. Sc. Nat. Vol. VIII, p. 74. Pisa 1887.
15. *Penzig O.* Studi botanici sugli ag. e sulle piante affini. — Annali M. A. Roma 1887. — Parte IV: I funghi parassiti degli ag. p. 307-435.
16. *Turrisi Colonna N.* Mezzi per distruggere la rogna degli Ag. (fumagine). — Atti Soc. Acclim. Palermo. Vol. XVII, p. 7-9. 1887.
17. *Comes O.* Le crittogame parassite degli ag. — Giorn. Agric. it. Vol. XVI, 1890.
18. *Tirocco G. B.* Fumago, nero, Morfea degli Ag. Difese dei parassiti.—Op. Milano 1890.
19. *Baccarini P.* Gli ipocreacei parassiti sugli ag.—Op. Piacenza. t. 1891.
20. *Cavara F.* Una m. dei limoni (*Tricoseptoria Alpei* Cav.).—Att. Lab. crit. it. Ser. II, vol. III, p. 37. 1892. Revue mycologique. An. 1893, p. 71.
21. *Petrini L.* Un rimedio semplice ed efficace contro la fumaggine ed il pidocchio degli agrumeti.—Agric. it. Ser. III, vol. I, p. 133-84. 1895.
22. *Flores V.* Sulla m. degli agrumeti di Milis in Sardegna. (rizoctonia).— Italia agr. An. XXXIII, p. 13-7. 1896.
23. *Ferraris T.* Di un nuovo Ifomicete parassita nei frutti d'arancio. — Malpighia. Vol. XIII, p. 368-81, t. 1900.
24. *Scalia. G.* Un nuovo micromicete degli ag. (*Macrophoma* (*Cylindrophoma*) *Aurantii*). — N. Rassegna. An. 1900.
25. *Montemartini L. Uredo aurantiaca* n. sp.—Att. Lab. crit. it. N. Ser. Vol. VIII. 1902.
26. *Saccardo P. A.* Una m. crittogamica nelle frutta del mandarino (*Alternaria tenuis*, forma *chalaroides* Sacc.).—Ann. mycologici. Vol. I, n. 3. 1903.
27. *Brizi U.* Sulla *Botrytis citricola* n. sp. parassita degli ag. — Rend. Acc. Linc. Ser. V, vol. XII, p. 318-24. 1903.
28. *Cuboni G.* Una nuova m. dei limoni in Grecia (*Colletotrichium gloeosporioides*). — Boll. M. A. An. V, vol. VI, p. 598. 1906.

36. — Incalcinato o ruggine bianca.

1. *Briosi e Farneti.* Nuova m. dei limoni in Sicilia. — N. Ann. Agric. sic. Vol. XIV, p. 88-91, 1903.
2. *Cavara F. e Mollica N.* Intorno alla « ruggine bianca » dei limoni. — Att. Acc. Gioenia. Ser. 4, vol. XVII, p. 26, t. 1. 1903.
3. *Briosi G.* e *Farneti R.* Intorno alla ruggine bianca dei limoni. — Att. Lab. crit. it. Ser. II, vol X. 1901.
4. *Montemartini L.* La ruggine bianca dei limoni. — Italia agric. Vol. XLII, p. 108-10. 1905.
5. *De Stefani T.* La ruggine bianca dei limoni. — N. An. Agric. sic. p. 129-35. 1908.

37. — Danni delle basse ed alte temperature e dei venti.

1. *Rodolfi B.* Sul guasto dei limoni nell'inverno del 1823. Lettera. — Op. 8°. Brescia 1823.
2. *Ragazzoni.* Gli ag. colpiti dal gelo nel Genovesato.—Repert. di Agric. N. Ser. Vol. V, p. 62. 1847.
3. *Alfonso A.* Op. cit. n. 33, 59: p. 44. 1872.
4. *Savastano L.* Come potare e concimare gli agrumi in questa primavera.— Agric. merid. An. XIV, p. 148-9. 1891.
5-6. *Alfonso A.* Sulla esenzione degli ag. dai geli. — Op. 8°, p. 14. Palermo 1892. = *Id.* Danni delle gelate.—N. Ann. Agric. sic. Vol. III, p. 123-6. 1892.
7. *Minà-Palumbo F.* Il gelo e la neve sugli ag. in Castelbuono.—Coltivatore. An. 1892, Vol. I, p. 111-3.
8. *Arnao E.* Op. cit. n. 35, 136: p. 238. 1899.
9. *Savastano L.* Casi di insolazione nei fruttiferi e silvani. Nota — Boll. Arboric. it. Vol. IV, p. 25. 1908.

IV. — Olivo.

Abbreviazioni. — O od u. = olivo od ulivo. — m. male o malattia. — mm. = mali o malalattie.

38. — Trattati generali.

Sono notati soltanto quei trattati nei quali la parte patologica ha portato un nuovo contributo.

1. *Plinio.* Op. cit. n. 1, 1.
2. *Porta G. B.* Op. cit. n. 1,2. 1592.
3. *Presta G.* Degli u., delle ulive e della maniera di cavar l'olio. — Vol. fol. Napoli 1794. Cap XV. Delle più segnalate mm. dell'U. p. 95.
4. *Moschettini C.* Della coltivazione degli u. e della manifattura dell' olio. Lettere.—Vol. 2. Napoli 1796. Vol. II: Delle mm. dell' u. p. 127. Delle mm. dell'uliva. p. 97.
5. *Onorati N.* Op. cit. n. 1,3: p. 64. 1804. (I ed. 1791-5).
6. *Pollini C.* Sulle principali mm. degli o. della provincia veronese ecc. Dissertazione.—Biblioteca ossia Giorn. Lett. Sc. Tom. VIII, p. 63. Milano 1817.
7. *Tavanti G.* Trattato teorico pratico completo sull'o.—Vol. 2. Firenze 1819. Vol. I, p. 185-244. Delle mm. dell'olivo.
8. *Ricci I.* Della coltivazione dell' u. e della manifattura dell'olio.—Firenze 1820.
9. *Pollini C.* Catechismo agrario.—Vol. 8°. Napoli 1838.
9 a. *Ridolfi C.* Lezioni orali di agraria. — Vol. II. Firenze. (I ed. 1859) II. Ed. 1869.
10. *Cuppari P.* Op. cit. n. 33, 38: p. 1194. 1866. II ed. Vol. II, p. 339.

10 a. *Caruso G.* Trattato sulla coltivazione degli o. e la manifattura dell'olio. — Palermo 1870.
11. *Cappi G.* La coltivazione dell'o. e l'estrazione dell'olio.—Vol. 4°. San Remo 1875: p. 197.
12. *Caruso G.* Conclusioni al 3° Congresso gen. degli agricoltori italiani tenuto nella città di Bari, nell'ottobre 1872.—Op. Bari 1872.
13. *Bianca G.* Monografia agraria del territorio di Avola in Sicilia. — Agric. it. Vol. III, p. 225 e seg. 1877.
14. *Bianchedi C. A.* L'olivicoltura e l'oleificazione nel Circondario di Salò.— Brescia 1877.
15. *Migneco G.* Op. cit. n. 7, 177. 1879.
16. *Aloi A.* L'o. e l'olio. — Vol. 4°. Napoli 1881.
17. *Caruso G.* Dell'o. Monografia. — Vol. 4°. Torino. 1882. Mm. e cagioni nemiche dell'o; p. 147.
18. *Paternicò D.* Cause e rimedii della poca produttività dell'u. — Sicilia agr. Vol. IV, p. 823. 1886.
19. *Passerini N.* La cultura dell'o. — Vol. 8°. Roma 1887. Mm.. Parassiti e Vicende meteoriche. Cap. VII, p. 59-76.
20. *Pecori R.* La coltura dell'o. in Italia. — Vol. 4°. Firenze 1891. Mm. e insetti dell'olivo. Cap. XV. 246-88.
21. *Comes O. e Sannino F. A.* Lo stato degli oliveti nella plaga di Gioia Tauro. — Giorn. Viticoltura. An. VIII, p. 97-101. 1900.
22. *Cuboni G.* Sulle cause che hanno determinata la diminuzione di produzione dell'olio di oliva in Italia. — Boll. Soc. Agricoltori it. Vol. VII, p. 77-81. 1902.
23. *Guffanti A.* Sulle cause principali dei malanni che colpiscono gli o. e dei mezzi per rimuoverle, in riguardo specialmente alla mosca olearia.—Op. Stradella 1902.
24. *Mottareale G.* Studio sulla depressa produzione degli O. in Ferrandina. —Boll. M. A. Ser. N. An. II, vol. I, p. 382-98. 1903.
25. *Vallese F.* Le cause certe o probabili dell'improduttività degli oliveti leccesi.—Agric. salentina. Vol. VI, p. 129-49. 1907.
26. *Petri L.* Rapporto fra micotrofia e attività funzionale nell'o. — Att. Acc. Linc. Vol. XVII, sem. II, p. 754-63. 1908.

39. — Tubercolosi.

La denominazione di tubercolosi, più esatta, va sostituendo quella di rogna, inesatta.

Bibliografia critica. — *Savastano.* Op. sotto cit. 39, 58: p. 85-100. 1887.

Abbreviazioni. — rg. = rogna.

1. *Plinio.* Op. cit. n. 1, 1. Cap. 24.
2. *Parta G. B.* Op. cit. n. 1, 2: lib. VI, cap. 25, p. 471-5. 1592.
3. *Targioni-Tozzetti G.* Relazione di alcuni viaggi fatti in diverse parti della Toscana.—Vol. I: p. 328. Firenze 1768.
4. *De Nobili G. L.* Sulla m. denominata rg. — Dissertazione letta alla R. Accademia dei Georgofili di Firenze nel 1877: e pubblicata nel Magazzino Toscano.

5. *Fineschi A. M.* Voto rustico sul quesito fattogli da che proceda la rg. degli o. e della cura della medesima.—Op. 8°, p. 32. Siena 1787.
6-7. *Giovene G. M.* Sulla rg. degli u. Memoria.—Op. p. 36. Napoli 1789. Op. scelti Sc. Arti. Vol. XIII, p. 106-23. Milano 1790. = *Id.* Discorso meteorologico campestre su l'anno 1790: (nella ristampa. Raccolta di tutte le opere: p. 45. — Bari 1839.
8. *Moschettini C.* Della rg. degli u. Dissertazione.—Op. 8°, p. 208. Napoli 1790.
9. *Pansini C.* Esame critico della memoria del Sig. Can. Giovene sulla rg. degli u. Lettera con suo parere sulla origine di essa rg.—Op. Napoli 1790.
10. *Onorati N.* Op. cit. n. 1,3: vol. VI, p. 64. 1804. (I ed. 1791-5).
11. *Presta G.* Op. cit. n. 38,3: p. 104. 1794.
12. *Moschettini C.* Op. cit. n. 38,4: vol. II, p. 96. 1796.
13. *Tanciani L.* Come si possa riparare alla rg. degli u. - Att. Acc. Georg. Vol. III, p. 363-5. 1796.
14. *Ducci F.* Del m. degli u. chiamato la Lupa e del vero rimedio di rimediarvi. Ragionamento. — Op. p. 51. Firenze 1797.
15. *Presta G.* Se sia o no l'u. soggetto al kermes, e qual rimedio adoperar si possa, se egli ha la rg. — Biblioteca di Campagna. Vol. IV, p. 33. Napoli 1805.
16. *Re F.* Op. cit. n 1, 7. 1807. II. ed. p. 80. 1817.
17. *Carradori G.* Della rg. degli o. Memoria. — Giorn. pisano. Lett. Sc. Art. Vol. IX, p. 97-111. Pisa 1809.
18. *Pollini C.* Op. cit. n. 38, 6. 1817.
19. *Tavanti G.* Op. cit. n. 38, 7: p. 228-37. 1819.
20. *Ricci J.* Op. cit. n. 1, 10. 1820.
21. *Angelini B.* Degli insetti nocivi all'o. II memoria. — Biblioteca it. Vol. 39, p. 376. Milano 1825.
22. *Pollini C.* Op. cit. n. 38, 9: p. 404. 1838.
23. *Gasparrini G.* Discorso intorno l'origine del villaggio di S. Ferdinando e sopra le principali cose che quivi si coltivano. — Giornale utili conoscenze. An. 1837, p. 108. Napoli.
24. *Moretti C.* Op. cit., n. 1, 11: p. 103. 1839.
25. *Gera F.* Nuovo dizionario universale di agricoltura. — Venezia 1842. Vol. XVII, p. 144.
26. *Balsamo P. da Lecce* (Padre). Osservazione sulla rg. degli u.—1845.
27. *Ragazzoni R.* Sulla rg. degli u. e sulla mosca olearia.—Repertorio Agric. N. S. Vol. 2, p. 24-7. 1845.
28. *Romano B.* Degli insetti che danneggiano gli u. in Sicilia. Memoria. — Op. 8°, p. 51, t.: p. 26 nota. Palermo 1845.
29. *Mazzarosa.* Notizie sul contadino lucchese. — Att. VII Adunanza Scienz. it. Napoli 1846: parte I, p. 450.
30. *Ridolfi C.* Op. cit. n. 38, 9 a: Vol. II, p. 333. Ed. 1869. (I ed. 1859).
31. *Figari Bey A.* Op. cit. n. 33, 10: vol. I, p. 250. 1864.
32. *Berti Pichat A.* Op. cit. n. 1, 17: vol. V, p. 1194. 1866.
33. *Cuppari P.* Op. cit., n. 33, 38. (I ed. 1866) II ed. Vol. II, p. 339. 1869.
34-35. *Caruso G.* Op. cit. n. 38, 10 a.: p. 84. 1870. = *Id.* Op. cit. n. 38, 12: p. 1872.

36. *Bruni A.* Gli oliveti di Puglia. — Giorn. agr. it. An. VII, p. 382. 1873. risc. p. 384.
37. *Cappi G.* Op. cit. n. 38, 11: p. 200. 1875.
38. *Pasquale G. A.* Op. cit. 33, 88: p. 482. 1876.
39. *Bettoni L.* Op. cit. n. 33, 87: 1877.
40. *Bianca G.* Op. cit. n. 38, 13: p. 225. 1877.
41. *Bianchedi.* Op. cit. n. 38, 14: p. 69. 1877.
42. *Costa A* Degli insetti che attaccano l'albero ed il frutto dell' o., del ciliegio ecc.—Vol. fol. Napoli 1877: p. 27.
43. *Raspi A.* La rg. dell'o. Circolare. — Boll. Comiz. agr. Perugia. An. 1878.
44. *Targioni-Tozzetti A.* Op. cit. n. 9, 7: p. 14. 1878.
45. *Ottavi G. A.* (rg.). — Coltivatore. An. XXVI, Vol. I, p. 155. 1880.
46. *Aloi A.* Op. cit. n. 38, 16: p. 102. 1881.
47. *Targioni-Tozzetti A.* Op. cit. n. 9, 18: p. 14. 1881.
48. *Vecchioni L.* Cenno critico sulla coltivazione dell'o. nell'Abruzzo teramano. — Agric. it. Vol. VIII, p. 270. 1882.
49. *Caruso G.* Op. cit. n. 38, 17: p. 163. 1882.
50. *Giunta Inchiesta agraria.* (Notizie). — Atti. Vol. XI, p. 218. Vol. X, fasc. I, p. 361. = *Id.* Id. Vol. XIII, tom. II, fasc. IV, p. 208.
51. *Comes O.* Sulla gommosi nei fichi del Cilento. (V. § fico). — In nota p. 10. 1884.
52. *Targioni-Tozzetti A.* Op. cit. n. 8,106: p. 71. 1884.
53. *Comes O.* Op. cit. n. 4,9: p. 189. 1885.
54. *Arcangeli G.* Sopra la m. dell'o. detta volgarmente rg. Nota. — Ricerche e lavori Ist. bot Pisa: p. 109-20, t. 2. Pisa 1886.
55. *Paternicò D.* Op. cit. n. 38,19. 1886.
56-59. *Savastano L.* Les maladies de l'olivier et la tuberculose en particulier.— Compt. rend. Ac. Sciences. Vol. CIII, p. 1144. 1886.=*Id.* Esperimenti di inoculazioni del batterio della tubercolosi dell'o.—Boll. Soc. Nat. Napoli. Vol. id. p. 117. = *Id.* Tubercolosi iperplasie e tumori dell'o. Memoria I e II.—Ann. Scuola Sup. Agric. Portici. Vol. V, fasc. 4°, p. 151. 1887. = *Id.* Il bacillo della tubercolosi dell'olivo. Nota.—Trans. Acc. Linc. Ser. II, vol. V, p. 92-4. 1889.
60. *Tassi F.* M. degli o. — Riv. it. Scienze nat. Ann. IX. 1889.
61. *Massalongo C.* La rg. della foglia dell'u.—Op. 4°, t. 2. Ferrara 1891.
62. *Voglino P.* La rg. dell'o. *Bacillus Oleae* (Arc.) Trev.—Torino 1892.
63. *Schiff-Giorgini G.* Ricerche sulla tubercolosi dell'o. Memoria.—Mem. Acc. Linc. Ser. V, vol. V, fas. VI. 1905.
64. *Berlese Am.* Gravi alterazioni batteriche dell' O. — Riv. pat. veg. An. I, p. 58-9. 1905-6.
65. *Petri L.* Untersuchungen über die Identität des Rotzbacillus des Oelbaumes. —Centralbl. Bakt. Par. Infek.-krank. Vol. XIX, p. II, p. 531-8, fig. 5. 1907.
66. *Savastano L.* Sulla trasmissibilità del bacillo della tubercolosi dell'o. nell'oleandro. Nota. — Boll. Arboric. it. Vol. IV, p. 86. 1908.

40. — Brusca.

Bibliografia. — *Brizi U.* Op. sot. cit. n. 40, 28: p. 395. 1903.
Abbreviazioni. — br. = brusca.

1-2. *Moschettini C.* Della br., malattia degli o. — Vol. 8°, p. 95. Napoli 1777: 2ª ed. id. p. 180. 1789. = *Id.* Op. cit. n. 38, 4: vol. II, p. 77. 1796.
3. *Presta G.* Op. cit. n. 38, 3: p. 100-4. 1790.
4. *Onorati N.* Op. cit. n. 1, 3: vol. VI: p. 66. 1804.
5. *Tavanti G.* Op. cit. n. 38, 7: vol. I, p. 226. 1819.
6. *Ceva-Grimaldi A.* Itinerario da Napoli a Lecce e nelle provincie di Terra d'Otranto. — Napoli 1821.
7-8. *De Notaris G.* Mycromycetes italici novi vel minus cogniti. Decas IV, n. 2, fig. II. — Att. Acc. Torino. An. 1863. = *Id.* Commentario crittogamologico italiano. — Vol. I, p. 362. Erbario crittogamico it. Ser. I, n. 41.
9. *Caruso G.* Op. cit. n. 38,17: p. 161. 1882.
10. *Saccardo P. A.* Sylloge fungorum.—Vol. VIII, p. 690. 1889.
11. *Pecori R.* Op. cit. n. 38, 21: p. 279. 1891.
12. *Brizi U.* Op. cit. n. 41, 13. 1899.
13. *Peglion.* Op. cit. n. 1, 50. 1899.
14-17. *Comes O.* Sul malanno degli u. nel Leccese.—Boll. M. A. Vol. XXII, p. 908. 1900. = *Id.* Sulla m. della Br. (Gommosi) negli O. del Leccese.— Att. Ist. Inc. Napoli. Ser. V, vol. II, n. 8. 1900. = *Id.* Ulteriori osservazioni. — Boll. M. A. Vol. XXIII, p. 4. 1901.=*Id.* Lettera su di una m. dell'o. (delle Puglie).—Corriere di Napoli 7 febb. 1901.
18. *Cuboni G. e Brizi U.* Sulla m. dell'o. chiamata « Br. » nel territorio di Lecce.—Rend. Acc. Linc. Ser. V, vol. X, 293.-4. 1901.
19. *Palma A.* La scoperta del parassita che distrugge le foglie dell'o.—L'Araldo Pugliese. An. II, n. 44. 1901.
20-21. *Comes O.* Sempre contro la br. degli o. Lettera. — Agric. salentina. Vol. I, p. 193-5. Lecce 1902.=*Id.* Ancora sulla Br. degli o. Lettera.— Id. p. 225-6.
22. *Cuboni G.* Op. cit. n. 38, 23. 1902.=*Id.* Ancora sulla br. degli o. Lettera. — Agric. salentina. Vol. I, p. 209-12. 1902.
23. *Vallese F.* Contro la br. degli o.—Agricolt. salentina. Vol. I, p. 187-8. 1902.
24. *Doria M.* La brusca dell'o.—L'Araldo pugliese. An. III, n. 8 1902.
25-27. *Bracci F.* Sulla propagazione e concimazione dell'o.—Bol Soc. Agricoltori. it. 1902.=*Id.* La brusca cammina.—Agric salentina. An. II, p. 21-2. Lecce 1903. = *Id.* Des conditions actuelles de la culture de l'olivier et des moyens de l'améliorer. Relation du Cong. int. des Agriculteurs. Roma 1903.—Vol. I, Sez. VI, p. 14.
28-29. *Brizi U.* Sulla m. degli o. denominata Br. Studi e ricerche.—Boll. M. A. 1903. Ristampata con correzioni. Op. 4°, p. 40, t. 4. 1903.=*Id.* Sempre la « Br. ».—Agric. salentina. Vol. III, p. 97-9. 1904. Italia agric. Vol. XLI, p. 154-7. 1904.

30. *Brizi U.* La br. degli o. — Italia agr. Vol XLI, p. 252-3. 1904.
31. *Comes O.* A proposito della br. Lettera. — Agric. salentina. Vol. III, p. 65-7. 1904.
32. *Pollacci G.* Sulla m. dell'o. detta « Br. » — Att. Lab. crit. it. N. Ser. Vol. IX. p. 2-4. 1904.
33. *Cuboni C.* La Br. nell'o. nel territorio di Sassari.—Rend. Acc. Linc. Ser. V, vol. XIV, p. 603-5. 1905.
34-37. *Petri L.* Di alcuni caratteri colturali della *Stictis Panizzei* De Not.— Rend. Acc. Linc. Ser. V, vol XIV, p. 637-8. 1905. = *Id.* Nuove ricerche sulla biologia della *St. Pan.* Nota. — Id. id. p. 730-3.=*Id.* Sull'attuale condizione degli o. colpiti dalla Br. in provincia di Lecce.—Boll. M. A Ser. N. An. IV, vol. III, p. 603-8. 1905.=*Id.* Nuovi studi sulla « Br. » dell'o. — Id. An. V, vol. II, p. 445-52. 1906.
38. (*Vallese F.*) Esperimenti pratici diretti a combattere la br. — Agric. salentina. An. V, p. 130. 1905.
39. *Agricoltura salentina.* (Direzione). I risultati dei recenti studi sulla Br. dell'O. — An. V, p. 81-7. 1906.
40. *Savastano L.* Contributo allo studio della Br. dell'o.—Boll. Arbor. it. Vol. III, p. 170. 1907.

41. — Cycloconium oleaginum. (Vajolo).

Bibliografia. — *Brizi U.* Op. sot. cit. n. 41, 13: p. 69. 1899.

Abbreviazioni. — Va. dell'o. u. = vajuolo o vajolo dell'olivo od ulivo. — *Cy. o.* = *Cycloconium oleaginum.*

1. *Cuppari P.* Caduta precoce delle foglie dell'o. — Giorn. agr. tosc. N. ser. Vol. II, p. 153. 1855 (*Cy. o.*?).
2. *Passerini N.* Op. cit. n. 38, 20: p. 74. 1887.
3. *Cuboni G.* Op. cit. n. 4, 2: 2° trim. n. 55. 1889.
4. *Arcangeli G.* (Notizia).—Boll. Soc. bot. it. Proc. verb. p. 256. 1892.
5. *Kruch O.* Sulla presenza del *Cy. o.* Cast. in Italia.—Boll. Soc. bot. it. An. 1892, p. 177.
6. *Peglion V.* Il *Cy. o.* nell'Italia meridionale. — Riv. pat. veg. Vol. I, p. 347. 1892.=*Id.* (Notizie).—Id. Vol. II, p. 111. 1893.
7. *Brizi U.* Sul *Cy. o.* Cast. — Boll. Soc. bot. it. An. 1894, p. 185. Staz. sp. agr. it. Vol. XXVI, p. 227-31. 1894.
8. *Caruso G.* Esperienza sui mezzi per combattere il va. dell'o. (*Cy. o.*) e la ruggine o seccume delle foglie di gelso. — Agric. it. Ser. II, vol. X, p. 629-32. 1894.
9. *Ferrari P.* La m. degli o. — Italia agr. Vol. XXXIV, p. 275-77. 1897. — Agric. e Com. della Toscana. Vol. XV. 1897-98.
10. *Aloi A.* Op. cit. n. 38, 16: p. 139. 1898.
11. *Cuboni G.* Una grave calamità agli u.—Giorn. Viticoltura. Vol. VI, p. 182-3. 1898.
12. *Vannuccini V.* Il va. dell'o.—Coltivatore. An. 44, vol. I, p. 519-21. 1898.
13. *Brizi U.* Il Va. dell'O. (*Cy. o.* Cast.). Studio monografico.—Staz. sp. agr. it.—Vol. 32, p. 329-99. 1899.

14. *Peglion V.* Intorno al va. dell'o. — Boll. Soc. Agricoltori it. An. IV, p. 192-5. 1899.
15. *Romano M.* Nota sul va. dell'o. — Op. 4°, p. 14. Macerata 1899.
16. *Toscano A.* L'O. e le irrorazioni cupriche contro l' « Occhio di Pavone ». — Agric. it. Ser. III, vol. VI, p. 569-70. 1900.
17. *Ferrari P.* Il solfato di rame contro la m. degli o. (*Cy. o.* Cast.)—Agric. it. Ser. III, vol. VII, p. 105-9. 1901.
18. *Bracci F.* Contributo alla lotta contro il va. dell'o. (*Cy. o.*). — Boll. M. A. Vol. 23, p. 1227. 1901.
19-19 a. *Mottareale G.* In merito al parassitismo del va. dell'o. (*Cy. o.*). — An. Scuola Sup. Agric. Portici. Ser. II, Vol. III, fas. 3. 1901. = *Id.* e *Berlese A. N.* Condizioni di alcune coltivazioni arboree nel territorio di Corigliano-Calabro.—Boll. M. A. N. Ser. An. I, vol. IV, p. 1052-8. 1902.
20. *Baldrati I.* Il va. dell'o.—Italia agric. Vol 39, p. 85-9. 1902.
21. *Caruso G.* Esperienze sulla influenza della concimazione della ramatura e delle varietà di O. nella difesa dal *Cy. o.* — Agric. it. Ser. III, vol. IX, p. 481-5. 1903.
22. *Bertazzoni C.* Alcuni esperimenti per combattere il *Cy. o.* — Umbria agricola. Perugia 1903.
23. *Martelli D.* Cenni sul va. od occhio di Pavone dell'o. e sul modo di combatterlo. — Op. Catania 1903.
24. *Caruso G.* Seconda serie di esperienze sulla influenza della ramatura, della concimazione e delle varietà di olivi nella lotta contro il *Cy. o.*— Agric. it. Ser. IV, vol. I, p. 70-8. 1905.
25. *Passerini N.* Sopra la quantità di rame che si ritrova nell'olio ottenuto da o. trattati con poltiglia cupro-calcica.—Staz. sp. agr. it. Vol. 38, p. 1033-8. 1905. Att. Acc. Georg. Ser. V, vol. III, p. 139-44. 1906.
26. *Tobler O. e Rossi-Ferrini U.* Sull'uso del solfato di rame contro il *Cy. o.*— Att. Acc. Georg. Ser. V, vol. III, p. 327-37. 1906.

42. — Carie.

Quantunque la carie si chiami talvolta anche lupa, con parola toscana, pure è preferibile la prima denominazione, come più esatta ed applicabile a tutti gli alberi.

1. *Dini F.* Della Lupa, malattia degli u. e del modo di rimediarvi. Memoria. — Op. 8°, p. 31. Firenze 1794.
2. *Presta G.* Op. cit. n. 38,3: p. 96. 1794.
3. *Cecchini G. D.* Aggiunta di riflessioni alla « Lettera » del Sig. F.sco Dini sopra quella m. degli u. che dicesi *lupa*, con altre brevi osservazioni intorno alle piante dei castagni.—Op. 12°. Pisa 1795.
4. *Moschettini C.* Op. cit. n. 38, 4: p. 55. 1796.
5. *Ducci F.* Op. cit. n. 39, 14. 1797.
6. *Onorati.* Op. cit. n. 1, 3: vol. VI, p. 60. 1804.
6 a. *Tavanti G.* Op. cit. n 38, 7: p. 211 e 215. 1819.
7. *Pollini C.* Op. cit. n. 38, 6. 1817.

8. *A E.* (*Antonucci E.*) Rivela del metodo come riprodurre gli alberi di o. a via di semi, non che del modo preciso come ringiovanire quelli resi infruttiferi dall'età o malsania. — Op. 16°, p. 127. Napoli 1845; p. 57 a 93.
9. *Caruso G.* Op. cit. n. 38, 10 a: p. 164. 1870.
10. *Comes O.* Op. cit. n. 8, 179. 1886.
11. *Passerini N.* Op. cit. n. 38, 20: p. 59. 1887.
12. *Pecori R.* Op. cit. n. 38, 21: p 246. 1891.
13. *Mingrino E.* La carie dell'u. — Italia agric. An. 43°, p. 177-8. 1906.

43. — Malattie diverse.

1. *Presta G.* Op. cit. n. 38, 3. 1794: Art. IV. De' gozzi o gobbe ecc. che nascono sul pedale o sul dorso dei tronchi degli u. p. 107. Art. V. Della ragia che tra' Salentini suol trasudare l'Ulivo: p. 108.
2. *Minichini.* Sopra la gomma dell'u.—Mem. Soc. it. Sc. Fis. Nat. Vol. XVII. Verona 1815.
3. *I. G.* (*Indelicato G.*). Osservazioni sulla m. degli u. detta volgarmente Chiasima.—Calendario per l'agricoltore siciliano dell'an. 1821. Palermo 1821.
4. *Polesini da B.* Caso straordinario di cadute di olive nell'Istria. Relazione. — Giorn. agr. lomb. ven. Vol. 14, p. 337. 1840.
5. *Comes O.* L'affrancamento degli innesti negli O. e negli altri alberi.—Agric. merid. An. IX, p. 370-7. Portici 1886.
6-9. *Savastano L.* Les maladies de l'Olivier. Hyperplasies et tumeurs.—Compt. rend. Academ. Sc. Vol. 103, p. 1278. 1886.—*Id.* Tubercolosi, iperplasie e tumori. Memoria.—Ann. Scuola Sup. Agricoltura Portici. Vol. V, pp. 181, t. 4. 1887.=*Id.* Olivellatura. Nota.—Boll. Soc. Naturalisti Napoli. Vol. XI, p. 113. 1897 =*Id.* Il marciume dell'olivo. Caso clinico. Nota.—Boll. Arboric. it. Vol. III, p. 81. 1907.

44. — Parasiti vari.

a) Elenchi di parasiti. — b) Parasiti delle olive. — c) Fumagine. — d) Parasiti diversi.

a) Elenchi di parasiti.

1. *Minà Palumbo F.* Crittogame dell'o.—Riv. pat. veg. Vol. IV, p. 353. 1896.
2. *Comes O.* Le crittogame parassite dell'o.—Agric. it. An. XVI. 1890.

b) Parasiti delle ulive.

3. *Cattaneo A.* Studi sul parassita delle olive (*Fumago Oleae*). — Agricoltore. An. IX, fas. 5, p. 4. 1873.—Arch. Lab. crit. it. Vol. I, p. 116-18, fig. 1874.
4. *Borzì A.* « *Inzengaea* » nuovo fungo parassita delle olive. Ricerche.—Agricoltore messinese. Ser. VIII, p. 4-12. 1885.

c) Fumagine.

5. *Targioni-Tozzetti O.* Rapporto sopra la così detta Ruggine degli u. —Att. Soc. Georg. Vol. VII, p. 405-18. 1812.
6. *Ragazzoni R.* Nuova specie di fumagine che attacca gli o. — Repertorio Agric. N. Ser. Vol. 10, p. 61. 1849.

6 a. *Cuppari P.* Malattia degli u. (*Syncolletia foliorum*).—Giorn. agr. toscano. N. Ser. Vol. I, p. 67. 1854.

7. *Toscani C.* Intorno all'origine di quella crittogama bruna, che attrista gli o. e molte altre piante fruttifere e silvestri e intorno al modo d' impedire la propagazione. Lettera al Comizio agrario di Siena. — Siena 1864.

8. *Inzenga G.* Gassolio come rimedio del mal nero degli u.—Ann. Agric. sic. Vol. XII, p. 233. 1867.

9. *Comes O.* La fumagine dell'o.—Agric. it. Vol. XVI, p. 12. 1890.

10. *Iosa G.* Contro la fumagine o nero degli o. — Piacenza 1901.

d) Parasiti diversi.

11. *Lastri M* Del danno che arreca il lichene agli o. Memoria — Att. Acc. Georg. Vol. VII, p. 120-30. 1817.

11 a. *Minà Palumbo F.* Sopra il vischio comune, che danneggia gli o.—Ann. Agric. sic. Ser. II, an. I, p. 51-5. 1853.

12. *Panizzi F.* Nuova specie di *Polyporus* scoperto e descritto (*P. Oleae*). — N. Giorn bot. it. Vol. XVIII, p. 65-6. 1886.

13. *Peglion V.* Sulla *Cercospora cladosporioides* Sacc.—Riv. Pat. veg. Vol. II, p. 110-11. 1893-4.

14. *Petri L.* Sur une maladie des oleives due au *Cylindrosporium Olivae* n. sp. — Annales mycologici. Vol. V, p. 320-5, fig. 5. 1907.

45. — Danni per le basse ed alte temperature e per altre cause.

1. *Michieli Vitturi A.* Sopra gli U. e i diversi effetti che si ravvisano nei medesimi in Dalmazia pel freddo dell'anno 1782 e 1788. — Op. 8°. Castel Vitturi 1789.

2. *Presta G.* Op. cit. n. 38, 3: p.96-8. 1796.

3. *Moschettini C.* Op. cit. n. 38,4: vol. II, p. 55. 1798.

4. Rapporto d'una commissione speciale incaricata dalla R. Accademia dei Georgofili d'indicare quale sarebbe il miglior metodo per curare gli o. danneggiati dal freddo nel passato inverno 1800. — In *Lastri M.* Lezioni di Agricoltura.— Vol. 8°: p. 193-8. Firenze 1810.

5. *Tomeoni F. N.* Sopra la cura che debba aversi degli u. danneggiati dal freddo.—In *Lastri M.* Lezioni di Agricoltura. p. 199-214. Firenze 1810.

6. *Pollini C.* Op. cit. n. 38,6. 1817.

7. *Tavanti G.* Op. cit. n. 38, 7. Vol II, p. 219. 1819.

8. *Ricci J.* Op. cit. n. 38,8. 1820.

9-10. *Ridolfi C.* Del danno provato dagli o. pel gelo del Dicembre 1846. — Giorn. Agr. toscano. Vol. XXI, p. 71-5 e p. 190. = *Id.* (Gelo). Op. cit. n. 38, 9 a: vol. II, p. 333. 1859.

11. *Vai G.* Della nocevità cagionata alla vegetazione dell'o. dall'acido solforico del laboratorio metallurgico della Briglia presso Prato. Lettera e documenti.—Op. 8°. Prato 1847.

12. *Ragazzoni R.* Effetti prodotti dal ghiaccio negli o. di Toscana.—Repert. Agricolt. N. Ser. Vol. 7°, p. 171. 1848.

12 a. *Cultrera R.* Op. cit. n. 34, 15. 1874.

13. *Molfino G. M.* Intemperie ed ulive nel 1878-79. Lettura. — Op. 4°, p. 62. Genova 1879.
14. *Aloi A.* Op. cit. n. 38, 16. 1881.
15. *Caruso G.* Op. cit. n. 38,17: p. 161. 1882.
16. *Guffanti A.* Op. cit. n. 38,23. 1902.
17. *Somma U.* Il gelo e l'u. — Ital. agr. Vol. XLII, p. 43-4. 1905.

V. — Gelso.

Abbreviazioni. — g. = gelso e gelsi. — m. o mm. = malattia o malattie. — fg. = foglia o foglie.

46. — Trattati e malattie in generale.

Non si citano tutti i molti trattati del gelso, ma quei soli nei quali è svolta più o meno la parte patologica.

1. *Griselini F.* Il Setificio ovvero Memorie dodici ecc.—Verona 1781.
2. *Perroni.* La Coltivazione del g. — Vol. Brescia 1832.
3. *Lomeni I.* Varietà agricole.—Vol III: p. 3-19 (in nota). 1835.
4. *I. Congresso Scienziati italiani.* (Discussione sulle mm. del g.)—Atti 4ª adunanza. Pisa 1839.
5. *II. Congresso Scienziati italiani.* (Discussione sulle mm. del g.)—Att. 6ª e 7ª adunanza. Torino 1840.
6. *Gera F.* Nuovo Dizionario universale di Agricoltura.—Venezia 1841. Delle mm. del g. Vol. XVI, p. 565-76.
7. *Di Bérenger A.* Mm. del g. Mem. letta al Congresso di Lucca dal Dr. F. Gera.—1843.
8. *V. Riunione Scienziati italiani.* (Discussione sulle mm. del g.) — Atti: p. 114. Lucca 1844.
9. *VI. Riunione Scienziati italiani.* (Discussione sulle mm. del g.) — Atti: p. 223. Milano 1845.
10. *Ciccone A.* Della coltivazione del g. e del governo del filugello.—Vol. p. 113. Torino 1854,.
11. *Crespi M.* Op. cit. n. 6, 192. 1862.
12. *Calì Fiorini P.* Op. cit. n. 10, 1. 1863.
13. *Berti Pichat C.* Corso di Agricoltura.—Avversità. Vol. V, p. 1403-5. 1866.
14. *Peluso.* Il g. e la sua coltivazione. — Vol. p. 120. Milano 1866.
15. *Dardini F.* Delle mm. del g. diverse specie e modi di guarirle.—Op. 32. Torino 1870.
16-19. *Ministero di Agricoltura.* Op. cit. n. 8, 90-92. 1883. = *Id.* Mm. del g. — Boll. M. A. Vol. V, p. 1256-8. 1883. = *Id.* 9,91. 1883. = *Id.* Mm. del g. Sunti delle Relazioni dei Comizii agrarii.—Boll. Vol. VI, n. 58, p. 1514-26. 1884.
20. *Berlese A. N.* Mm. del gelso. — Boll. Bachicoltura. Padova 1885. 2ª ed. 1877. 3ª ed. 1899.

21. *Giunta dell' Inchiesta agraria.* Atti. Mm. del g. — Vol. XV, tom. II: Indice p. 54 (in Mm. delle piante). Roma 1886.
22. *Briosi G.* Op. cit. n. 4, l. 1886 e seg.
23. *Berlese A. N.* Fungi moricolae. Descrizione ed iconografia dei funghi parassiti del g. — Vol. 8°, t. 70 col. Padova 1889.
23 a. *Marini A.* Mm. dominanti nel g. e nel Filugello nell'annata 1891. — Casale Monferrato 1891.
24. *Clerici F.* Bachi da seta e gelsi.—Vol. Milano 1893.
25. *Bellati-Gera E.* La coltivazione e il capitozzamento del gelso. —Op. Feltre 1893.
26. *Cuboni G.* Mm. crittogamiche del gelso.—Boll. M. A. Vol. XVI, p. 285-92. 1894.
27. *Verson E. ed E. Quajat.* Il filugello e l'arte sericola.—Vol. 4°. Padova 1896. Potatura; p. 188. Malattie; p. 195.
28. *Briosi G.* Mm. del g. — Boll. M. A. An. V, vol. IV, p. 36. 1906.

47. — Cancro e marciume radicale (Mal del falchetto).

Come delle altre gommosi, anche questa spesso viene unita e confusa col marciume radicale. In questi studi, spesso per incidente, viene indicato il seccume dei rami e la fersa delle foglie. Molti trattatisti si sono occupati di questa malattia; perciò si riscontrino tutti i lavori indicati al § 46: in questo § si citano solo i più importanti.

1. *Maffei S.* Verona illustrata.—Venezia 1732. P. III, p. 28.
2. *Cattaneo J.* Sull'idropisia dei g. — Op. 8°, p. 145. Milano 1767.
3. *Mastini A.* Memoria sulla m. di g. — Giornale d'Italia, spettante all'Agricoltura. Vol. VIII, foglio XVIII, p. 138. Venezia 1770.
4. *Bertelloni A.* Come provvedere si potrebbe perchè i g. teneri, piantati vicini o nel luogo stesso ove furono altri, non venissero, come per lo più fanno, in breve tempo a morire. — Accad. degli Unanimi. Salò febb. 1770.
5. *Chizzola L.* Estratto di una lettera contenente due osservazioni; una sopra la guarigione di alcuni g. infermi, l'altra etc. — Giorn. Italia Sc. nat. Agric. Vol. I, p. 94. Venezia 1770 (?)
6. *Giornale d'Italia.* (Direzione). Relazioni sulle m. del gelso.—Giorn. d'Italia. Vol. VIII, foglio XI, p. 84. Venezia 1770.
7. *Scopoli.* De lue epidemica Mori albae. — Annus Historiae naturalis IV, p. 115-20. 1770.
8. *Biffaldi G. e Caracresti B.* Breve trattato della coltura dei g. detti mori, delle loro infermità e del suo rimedio in molte delle dette piante, con esito felice e sperimentato. — Op. 8°. Trento 1772.
9. *Favo T. e Cristoforetti G.* Il vero modo di curare i g. infetti coll'aggiunta di un utile preservativo per gli sani dalla corrente epidemica dei Mori comunemente detta del cancro, del « falchetto », ossia del « Salvanello ». — Salò 1772. Rovereto 1772.
10. *Uno degli editori del Magazzino Toscano* (?). Osservazioni e riflessioni sopra i G., o Mori. — Magazzino tosc. Vol. II, parte IV. Giornale d'Italia. Vol. VIII, fogli 47 e 48. 1772.

11. *Alberti J.* Dell'epidemica mortalità dei g. e della cura e coltivazione loro, Trattato. — Vol. 4°, p. 91. Salò 1773.
12. *Locatelli M.* Sulla corrente m. dei g. — Mem. Acc. Agric. Verona. Vol. I. p. 81. 1773.
13. *Meschini.* Della stagione di potare i g. e della loro moria. — Mem. Acc. ag. Verona. Vol. I. 1773.
14. *Bettoni C.* Osservazioni e conghietture sulla m. dei g. — Giorn. d'Italia spettante alle Sc. nat. Vol. 8, fogl. 10 e seg. Venezia 1776.
15. Progetto per preservare i g. dalla corrente epidemica mortalità e per aumentarne l'entrata. — Mem. lett. all'Accademia. Brescia 1776. II ed. Op. 8°, p. 101. Venezia 1778.
16. *Palletta G. B.* Memoria sui g. risposta al quesito: Se vi sia, e quale sia il rimedio, affinchè, morendo un g. la contagione non si comunichi agli altri vicini; e con quali precauzioni si possa fare, che un nuovo gelso resti fruttuosamente nel luogo del gelso morto.—Att. Soc. patriottica Milano. Vol. I, p. 39-63. Milano 1783.
17. *Dana G. P. M.* Intorno alla mortalità dei g. Memoria letta alla R. Soc. ag. di Torino nel Nov. 1795. — Transunto. Opusc. scelti Sc. Art. Vol. XIX, p. 174-8. Milano 1796.
18. *Moro P.* Della M. dei g. volgarmente detta *Mal del falchetto.* — Opusc. scelti Sc. Art. Vol. XVII, p. 276-88. Milano 1794. Mem. Acc. agr. Verona. Vol. II, p. 5.
19. *De Castellet C.* Note sulle mortalità inaspettate dei g. ecc.—Op. 8°. Torino 1795.
20. *Bettolini M.* Dell'epidemica m. di gelsi volgarmente detta seccherella.— Opusc. scelti Sc. Art. Vol. XX, p. 289. Milano 1798.
21. *Re F.* (Marciume dei gelsi). — Ann. Agric. Regno d'Italia, fas. 32, p. 49; fas. 66, p. 216. 1810 (?).
22. *Bajoni V.* Mm. cui vanno soggetti i g. — Ann. Agric. Regno Italia. Vol. XXI, p. 225-9. Milano 1814.
23. *Amoretti C.* Sulla m. e mortalità degli alberi. Osservazioni.—Ann. Agric. Regno Italia. Vol. XXII, p. 193-214. Milano 1814.
24. *Lomeni I.* Op. cit. n. 46, 3: Surrogazione di G. morti: p. 5. 1835. Calendario georgico R. Società Agraria di Torino 1835.
25. *Moretti.* Op. cit. n. 1, 11. Morbo del g. — Biblioteca agraria. Gen. XXVIII, p. 268. 1839.
26. *I. Congresso Scienziati Italiani.* Op. cit. n. 46,4. 1839.
27. *II. Id.* Op. cit. n. 46,5. 1840.
28. *Gera F.* Op. cit. n. 46,6: p. 567. 1841.
29. *Ferrari G.* Sulla mortalità dei g. Osservazioni. — Ann. R. Soc. Agr. Torino. Vol. II, p. 75. 1842.
30. *Bassi A.* Tre nuove memorie ecc. La prima sulla cultura dei g. ed in special modo di prevenire, scoprire e curare la cangrena.—Op. 8°. Lodi 1844. Malattia; p. 17-25.
31. *V. Riunione Scienziati italiani.* Op. cit. n. 46,8. 1844.
32. *Bornati G. M.* Sulla gangrena che attacca la pianta gelsiva. Memoria.— Op. 8°, p. 22. Milano 1845.

33. *Cesati V.* Sul *Protomyces violaceus.* — Atti VI. Riun. Scienziati it. p. 511. Milano 1845.

34. *Guenzati G.* Delle vere cause per le quali avviene innanzi tempo la morte dei g. — Op. 8° senza pag. Milano 1845.

35. *VI. Riunione Scienziati italiani.* Op. cit. n. 46, 9. 1845.

36-37. *Bellani A.* Rapporto sul ritrovato di Francesco Valle per ovviare alla m. epidemica dei g. nei filari. — Giorn. Ist. lomb. Vol. 13, p. 18*. 1846. = *Id.* Della causa della mortalità del g. e del modo di impedirla. Memoria. — Giorn. Ist. lomb. Vol. I, pp. 283, 287, 357. 1847. Id. Memorie. Ser. III, vol. 3, p. 135. 1847.

38. *Ridolfi C.* Mezzo per curare la Moria del g.—Giorn. agr. tosc. Vol. XX, p. 501-2. 1846.

39. *Nava D.* Ricerche fisiche e chimiche sulle foglie dei g. — Att. Ist. lomb. Vol. I, p. 197. 1858.

40. *Peluso e Balsamo Crivelli.* Sopra una causa della mortalità nei g. — Att. Ist. lomb. Vol. I, p. 455. 1859.

41. *Sandri G.* Intorno al morbo del g. comunemente appellato *falchetto.* Memoria. — Mem. Acc. Agric. Verona. Vol. 39, p. 243-71. 1862.

42. *Cavalleri G. e Polli G.* Sull'uso del solfuro di calcio per la cura dei g.— Att. Ist. lomb. Vol. 3, p. 265. 1863. Riv. agron. Vol. IX, p. 255-8. Napoli 1864.

43. *Berti Pichat C.* Op. cit. n. 46,13. 1866.

44. *Barosso P.* Sulla origine della m. del g. con relativi rimedi. — Op. 8°, p. 31. Torino 1870.

45. *Dardini F.* Op. cit. n. 46,15. 1870.

46. *Sandri G.* Sull'etiologia del falchetto del g. e sul modo di riparare a questo infortunio. — Atti Ist. ven. Sc Ser. IV, vol. II, p. 1339-57. 1872-3.

47. *Gibelli G.* Sul *Protomyces violaceus* Cesati e sulle lenticelle. Nota.—Rend. Ist. lomb. Vol. V, p. 465. Archiv. Lab. crit. it. Vol. I, p 40-52, t. 2. 1874. Staz. sp. agr. it. Vol. I, p. 134-7. 1872.

48. *Soncini G.* Il Morbo dei g. (Falchetto).—Giorn. Agric. I. e C. Ser. N. An. II, vol. III, p. 494-500. 1877.

49-50. *Bertoloni G.* (Falchetto). — Rendic. Acc. Sc. Bologna. 17 mag. 1877. = *Id.* Osservazioni posteriori intorno alla m. del falchetto.—N. Giorn. bot. it. Vol. X, p. 374-83. 1878.=*Id.* Nota posteriore alle sue osservazioni intorno alla mortalità degli alberi. — Rendic. Acc. Sc. Bologna. 1877.

51-52. *Gibelli G.* Due parole dirette al Prof. Delpino e G. Bertoloni. — N. Giorn. bot. Vol. X, p. 103. 1878. = *Id.* Appunti di patologia vegetale. II. Osservazioni sulla m. dei g. detta del falchetto. — Boll. Com. agr. Modena 1878. Mem. Acc. Sc. Modena. Vol. XVII, p. 37-45. 1877. Staz. sp. agr. it. Vol. VI, p. 99-102. 1877.

53. *Piccone A.* Sulla m. del falchetto nei g. Osservazioni.—N. Giorn. bot. it. Vol. XI, p. 192-5. 1879.

54. *Bertoloni G.* Sul parasitismo dei funghi. — N. Giorn. bot. it. Vol. XII, p. 19-24. 1880.

55. *Garovaglio S.* Op. cit. n. 8, 76: p. 946. 1882.

56. *Ministero di Agricoltura.* Op. cit. n. 46, 16-19. 1883.
57. *Berlese A. N* L'altération des racines du mûrier.—Rev. mycol. An. 1891, p. 69. = *Id.* Op. cit. n. 46,23. 1885.
58-59. *De Pizzini.* La moria dei g. trattata al Congresso agricolo forestale di Vienna dalla Sezione di Trento del Consiglio Prov. di Agric.—Almanacco ag. An. 1891, p. 113. = *Id.* Sulla mortalità dei g. e relative proposte. — Boll. agr. Trento. An. 1894, p. 73.
60. *Consiglio Provinciale Agricoltura Trento.* Esperimenti col solfuro di carbonio per combattere le m. dei g.—Boll. agr. Trento. An. 1895, p. 92.
61. *Bollettino agrario Trento.* (Direzione). Per combattere la cangrena ed i muschi dei g. — An. 1905, p. 54.
62. *Cavazza D.* Contro la moria dei g. — Italia agr. Vol. XL, p. 31-4. 1903.
63. *Brizi U.* Il mal del falchetto del g.—Agric. moderna Vol. XI, p. 242-3. Milano 1905. Rivista An. XI, p. 226-9. Conegliano 1905.
64. *Briosi G.* Op. cit. n. 46,25: p. 348. 1906.

48. — Fersa.

Bibliografia. — a. *Garovaglio S.* Op. sott. cit. n. 48,24: p. 127. 1874.
b. *Cuboni G. Brizi U.* Op. sott. cit. 48, 40: p. 4. 1896.

1. *Carradori G.* Della Nebbia dei Mori o g. — Ann. Agric. Regno Italia. T. XXII, p. 61-75. Milano 1814.
2. *Lomeni.* Op. cit. n. 46, 3. 1835.
3. *Configliacchi P.* « Sulla fersa del G. » Relazione.—Att. I. Congresso Scienziati it. 4ª Adunanza. Pisa 1839.
4. *Coppa G.* Sul seccume delle fg. del g. etc. — Repertorio d' Agric. Torino 1839.
5. *Bellani.* Brevi riflessioni sulle macchie delle fg. di g. dette il seccume.—Giorn. agr. lomb. ven. Vol. XIV, p. 230. Milano 1840.
6. *Dossena I.* Macchie ovvere ruggine e scottatura; m. delle fg. del g.—Giorn. agr. lomb. ven. Vol. XIII, p. 359. Milano 1840.
7. *Gera F.* Op. cit n. 46,6: Vol. XVI, p. 566. (Mi pare che sia copia del Lomeni). 1841.
8. *II. Riunione Scienziati italiani.*—Op. cit. 46,5. 1841.
9. *Di Bérenger A.* Rapporto della Commissione incaricata di riferire intorno al sunto di una memoria sulla golpe e sulle macchie del g. presentata al Congresso di Lucca. — Giorn. agr. lomb. ven. Tom. 20, p. 303. Milano 1843.
10. *Galvani A.* Sul seccume o macchie delle fg. del g. — Op. 8°, p. 34. S. Vito Pascati 1843.
11-12. *Sandri G.* Sulle macchie della fg. di g.—Memorie Acc. Agric. Verona. Vol. XV, p. 145-98. 1843.=*Id.* Estratto di una memoria sulle macchie delle fg del g.—Giorn. agr. lomb. ven. Vol. XX, p. 268. 1843.
13-14. *IV. Riunione Scienziati italiani.*—Atti: p. 512-4. Padova 1843.=*V. Id.*—Lucca 1844: p. 114. Giorn. agr. lomb. ven. 1844.
15-16. *Sandri G.* Polemica sulla crittogama delle macchie del g. — Gazzetta di Venezia. 19 ag. 1844. = *Id.* Sulle macchie delle fg. del g.—Giorn. agr. lomb. ven. Ser. II, Vol. 3, p. 26. 1845.

17. *Di Bérenger A.* Il seccume del g. (*Chraenosis Mori*) con l'esposizione di una nuova teoria dell'Entofiteusi. — Mem. Aten. di Treviso. Vol. V. Est. p. 27, t. 1. 1847.

18-20. *Sandri G.* Nota alla memoria sulle macchie nelle fg. dei g. — Mem. Acc. Agric. Verona. Vol. XXII, p. 277. 1848. = *Id.* Sulla fersa del g. e in generale sulla produzione degli esseri che vivono in altri viventi. — Mem. Acc. Agric. Verona. Vol. 23, p. 255-75. 1849. Giorn. Agric. lomb. ven. Ser. II, Vol. IX, p. 12. Milano 1848. = *Id.* Polemica sulla crittogama nelle macchie del g.—Verona 1849.

21. *Amici G. B.* Malattia della fg. del g. *fersa o seccume.* — Att. Georg. N. Ser. vol. I, p. 69-75. 1853.

22. *Berti-Pichat C.* Op. cit. n. 46,13: p. 1404. 1866.

23. *Peluso.* Op. cit. n. 46,14. 1866.

24. *Garovaglio S.* Relazione sui parassiti onl'erano affette le fg. e i rami di g.—Arch. Lab. crit. it. Vol. I, p. 126-31. 1874.

25. *Grigolato G.* Osservazioni microscopiche e chimiche sulle fg. del g. — Boll. Comizio agr. Rovigo. An. I, p. 97-100. 1876.

26. *Gibelli G.* Op. cit. n. 47,52. 1878.

27-28. *Passerini G.* La nebbia dei g. — Boll. Comizio agr. Parmense. An. 1884. = *Id.* Ancora della « nebbia » e nuova m. dei g. e di alcuni altri alberi. (*Phoma Mororum*). — Id. 1885.

29. *Penzig e Poggi.* La m. dei g. nella primavera del 1884.—Boll. mens. Bachicolt. Ser. II, an. II, p. 56-64. 1884

30. *Saccardo.* Sylloge.—Vol III, p. 578. 1884.

31-32. *Berlese A. N.* Op. cit. n. 46,20: p. 9. 1885.=*Id.* n. 46,23. 1889.

33. *Cuboni G. e Garbini A.* Sopra una m. del g. in rapporto con la flaccidezza del baco da seta. — Rend. Acc. Linc. Vol. VI, fasc. I, p. 26. 1890. Boll. M. A. Vol. XII, p. 291. 1890.

34. *Macchiati L.* Lo « *Streptococcus Bombycis* » e la flaccidezza del baco da seta. — Staz. sp. agr. it. Vol. XXIII, p. 225. 1890.

35. *Caruso G.* Esperienze sui mezzi per combattere la ruggine o seccume delle fg. di g. — Agric. it. Vol. XX, p. 631. 1894.

36. *Cuboni G. e Brizi U.* « *Septogloeum Mori* Br. et Cav. » — Boll. Soc. bot. it. An. 1894, p. 216.

37. *Peglion P.* Ricerche intorno alle macchie nere delle fg. del g. ed alla flaccidezza del baco da seta. — Coltivatore. An. X, n. 39-40. 1894.

38. *Voglino.* Ricerche intorno alle macchie nere delle fg. del g. ed alla flaccidezza del baco da seta. — Coltivatore. Vol. XL, p. 456. 1894.

39. *Briosi G.* Mm. del g. (*Septogloeum Mori*). — Att. Lab. crit. it. Vol. III. Rass. crit. Ap. Giug. 1894, p. VII. 1895.

40. *Cuboni G. e Brizi U.* La fersa del g. Ricerche sulla natura della m. e sul modo di combatterla. — Lab. Staz. pat. veg. Roma 1896. Boll. M. A. Vol. XVIII, p. 321-38. 1896.

41. *Cavara F.* Necrosi del g. — Staz. sp. agr. it. Vol. XXX, p. 490. 1897.

42. *Briosi G.* Op. cit. n. 46, 25: p. 345. 1906.

49. — Malattie varie.

a) Batteriosi. — *b*) Avvizzimento dei germogli.— *c*) Carpomania. — *d*. Diverse.

a) Batteriosi.

1. *Cuboni e Garbini.* Op. cit. n. 48,33. 1890.
2. *Macchiati L.* Sulla biologia del *Bacillus Cubonianus.* — Malpighia. Vol. V. 1891.
3. *Briosi G.* Mm. del g. Batterii.—Att. Lab crit. it. Ser. II, vol. IV: Rass. crit. Lug.-ag. 1895, p. XXXV. 1896.
4-5. *Cuboni G.* Op. cit. n. 4,2: (Genn.-Giugno). 1896. = *Id.* n. 9,75. 1896.
6. *Peglion V.* Bacteriosi del g. Nota.—Staz. sp. agr. it. Vol. XXX, p. 93-106. 1897. — Riv. pat. veg. Vol. V, p. 378. 1897. Centralb. f. Bakt. Parasit. und. Inf. II Band. 1896.
7. *Cavara F.* Op. cit. n. 48,41. 1897.
8. *Briosi G.* Op. cit. n. 46,28: p. 346. 1906.
9-10. *Cuboni G.* Bacteriosi del gelso. — Relazione sulle malattie delle piante coltivate durante il triennio 1906-07-1908. = *Id.* (Disseccamento dei rami del gelso.) Id.

b) Avvizzimento dei germogli.

11. *Nallino.* Op. cit. n. 25,5 1879.
12. *Cugini G.* Op. cit. n. 4,4. 1884.
13. *Briosi G.* L' avvizzimento dei germogli del g. — Riv. pat. veg. Vol. I, p. 301 e seg. 1892. Boll. M. A. Vol. XIV, n. 20, p. 3. 1892.
14. *Cuboni G.* Op. cit. n. 9,75. 1896.
15. *Briosi G.* Rassegne crittogamiche. Op. cit. n. 4, 1: varii casi: dal 1897 in poi.
16. *Briosi G. e Farneti R.* Intorno all'avvizzimento dei germogli dei g. Nota preliminare. — Trans. Acc. Linc. Ser. V, vol. X, sem. II, p. 61. 1901. Lab. crit. it. N. Ser. vol. VII, p. 123. 1901.
17. *Montemartini L.* L'avvizzimento dei germogli del g. — Italia agr. Vol. 39, p. 177-8. 1902.
18. *Briosi G. e Farneti R.* Sull' avvizzimento dei germogli di g. Suoi rapporti col *Fusarium lateritium* Nees. e colla *Giberella moricola* (De Not.) Sacc. Seconda nota preventiva. — Att. Lab. crit. it. N. Ser. vol. X, p. 1-4. 1904.

c) Carpomania.

19. *Galvini D.* Modo di curare la Carpomania nei g.—Ann. R. Soc. Agraria. Torino. Vol. I, p. 141-52. 1840.
20. *Ridolfi C.* Sopra una morbosa fruttificazione del g. comune.—Giorn. agr. tosc. Vol. XX, p. 115. 1846 (?).
21. *Galvani A.* Modo di curare la carpomania nei g. — Riv. d'Agric. I. e C. Anno II, p. 283-290. Firenze 1871.

d) Diverse.

22. *Perini C.* Se la grandine avveleni la foglia del g. — Giorn. Agr. Rovereto. An. II, p. 115-7. Rovereto 1871.

23. *Nallino N.* Op. cit. n. 25, 5. 1879.
24. *Benvenuti A.* Una m. del g. sconosciuta da noi.—Agric. it. Ser. III, vol. VIII, p. 241-3. 1902.
25. *Briosi G.* Op. cit. n. 46,28: p. 346-50. (Rachitismo). 1906.

50. — Parasiti vari.

1. *Cattaneo A.* Sui microfiti che producono la m. delle piante, volgarmente conosciuta col nome di Nero, Fumago o Morfea. Nota. (*Fumago Camelliae* e *F. Mori*). — Archiv. Lab. crit. it. Vol. II-III, p. 227-36, t. 1. 1879. Rend. Ist. lomb. Vol. 10, p. 513. 1877.
2. *Racah V.* La fumaggine del g.—Agric. prat Vol. III, p. 189-91. Firenze 1884.
3. *Saccardo P. A.* Una nuova crittogama nei g. (*Phoma Mororum*). — Boll. mens. Bachicoltura. An. 1884, p. 53-6.
4-7. *Berlese A. N.* Op. cit n. 46, 20 e 23 1885.—*Id.* Alcune idee sulla flora micologica del g.—Boll. Soc. Ven. Trent. Sc. nat. Padova. Vol. IV, pp. 9,38. 1887.=*Id.* Ancora sul *Polyporus hispidus* ecc.—Malpighia. Vol. III, p. 367. 1889. = *Id.* Note intorno al *Polyporus hispidus* del Fries ed all'*Agaricus Gelsis seu Moris* etc. di Micheli. — Boll. Soc. bot. it. Vol. XXI, p. 526. 1889.
8. *Martelli U.* Sul *Polyporus Gelsorum.* — Boll. Soc. bot. it. Vol. XXI, p. 292-4. 1889.
9. *Cuboni G.* Mm. crittogamiche del g.—Boll. M. A. An. XVI, sem. I, p. 285. 1894.
10-11. *Berlese A. N.* Parassiti del g. vecchi e nuovi.—Riv. pat. veg. Vol. III, p. 101-4. 1896. = *Id.* Le mm. del g. prodotte dai parassiti vegetali.—Riv. pat. veg. Vol. V, p. 98 e seg. 1896.
12. *Peglion V.* Moria di piantoni di gelsi cagionata dalla *Giberella moricola* (De Not.) Sacc.—Rendic. Acc. Linc. Ser. V, vol. XV, p. 62-3. 1906.
13. *Briosi G.* Op. cit. n. 46, 28: *Sclerotinia*, p. 351. 1906.

VI. — Castagno.

51. — Gommosi (Malattia dell' inchiostro).

Abbreviazioni. — Cast. = castagno. — M. o mm. = malattia o malattie.

1. *Selva F.* M. del cast. — Movimento Biellese 1868.
2. *Puccinelli C.* Sulla m. del cast. — Agricoltore. Vol. V, p. 289-92. Lucca 1869.
3. *Celi E.* M. dei cast. Relazione. — Ann. Min. Agricoltura. An. 1870, trim. IV, parte I, p. 417-24.
4. *Comizio agrario Mondovì.* M. dei cast. — Boll. An. V, p. 200-13. Mondovì 1871.
5. *Puccinelli C.* La m. del cast.—Agricoltore. Vol. VII, p. 30-40. Lucca 1871.

6. *Selva F.* Memorie per servire allo studio della m. dei cast. dominante nel circondario di Biella.—Op. 8°, p. 85. Biella 1872.
7. *Celi E.* M. dei cast.—Ann. Ministero Agric. Vol. 69. An. 1873, trim. II-IV, p. 143-52.
8. *C. P.* (*Puccinelli C.*). La m. dei cast. — Agricoltore. Vol. IX, p. 169-71. Lucca 1873.
9. *Caruso G.* Intorno alla M. dei cast. nei Monti pisani. Relazione. — Boll. Com. agr. Pisa. 1874.
10. *Ministero di Agricoltura.* M. del cast.—An. Min. Agricoltura. Vol. 69. An. 1873, tr. II-IV. Roma 1874.
11-14. *Gibelli G.* Di una nuova m. del Cast. Nota. — Rend. Ist. lomb. Vol. IX, p. 67. 1876. Economia rur. Vol. 39 (VI), p. 223. Gazzetta uff. Gennaio 1876.=*Id.* Primo rapporto sopra una nuova m. del cast. — Staz. sp. agr. it. Vol. V, 1876. = *Id.* e *Antonielli G.* Di una nuova m. dei cast. — Mem. Acc. Sc. Modena. Vol. XVII, p. 161-97. 1877. Rend. Ist. lomb. Vol. IX, p. 67. 1866. Staz. sp. agr. it. Vol. VI, p. 129-16. 1877.= *Id.* (*Gibelli*). Intorno alla m. del cast.—Giorn. Agric. I. e C. N. Ser. vol. IV, p. 491-5. 1877.
15. *Barsocchini F.* La m. del cast., la solforazione dell'uva etc.—Agricoltore. Vol. XIII, p. 117-22. Lucca 1877.
16. *Comizio agrario Mondovì.* Nuovi studi sulla m. del cast. nel Biellese. — Boll. An. XII, p. 17, e seg. 1878.
17. *Cugini G.* Sopra una m. che devasta i castagneti di alcune provincie italiane.—Att. Soc. Agraria Bologna 1878. Giorn. Agric. I. e C. Vol. XI, p. 317. Forlì 1878.
18. *Ottavi G. A.* La m. del cast. e l'esaurimento del suolo.—Coltivatore. Vol. 40, p. 86. 1878.
19. *Paolucci V.* Appunti sulla nuova m. dei cast.—Agricolt. Comizio ag. Lucca. Vol. XIV, p. 187 e seg. 1878.
20-22. *Gibelli G.* La m. del cast. Osservazioni ed esperienze. (1875-78). — Boll. Com. agr. Modena. An. IX, fasc. 19 e seg 1879.=*Id.* Nuovi studi sulla m. del cast. detta dell'inchiostro.—Mem. Acc. Sc. Bologna. Ser. IV, tom. IV. Est. p. 33, t. V. 1883. = *Id.* La m. del cast. detta dell'inchiostro.—Ann. Minist. Agricoltura. N. 51. 1883.
23. *Giunta dell'Inchiesta Agraria.* M. del cast. (Notizie delle varie Provincie italiane). — Atti. Vol. XV, tom. II. Indice p. 56. Roma 1885.
24. *Perosino G.* (Mal dell' inchiostro). Lettera. — Gazzetta delle campagne 30 nov. 1896.
25. *Economia rurale.* (Direzione). La m. del cast.—Vol. 39, p. 217. 1897.
26. *Vigiani D.* La produzione e la m. del cast.—Progresso Agric. Commerciale. p. 32. Arezzo 1897.
27. *Bargagli P.* Notizie intorno ad alcune mm. del cast — Atti Acc. Georg. Ser. IV, vol. XXII, p. 177. 1899.
28. *Briosi G. e Farneti R.* Sulla moria del cast; mal dell' inchiostro. — Atti Lab. crit. it. Ser. II, Vol. XIII, p. 291-8.

52. — Malattie e parasiti vari.

a) Fersa. — *b*) Nerume delle castagne. — *c*) Varie.

a) Fersa.

1. *Briosi G.* Mm. delle foglie di cast. (*Phyllosticta macrubepennis* Sacc. e *Septoria castanicola* Dsmz.).—Agricolt. pratica. Vol. IV, p. 359,60. Firenze 1881.
2. *Piccone A.* Sullo straordinario sviluppo della *Septoria Castaneae* Lév. nella Provincia di Genova durante l'anno 1880. Nota. — N. Giorn. bot. it. Vol. XIII, p. 124-6. 1881.
3. *Berlese A. N.* Il seccume del cast. — Riv. Pat. veg. Vol. II, p. 194-226, t. 3. 1893. Giorn. Viticoltura. An I, p. 441-3. 1893.
4. *Chiricozzi V.* La *Septoria castanaecola* nel Viterbese. — Agric. it. Ser. III, vol. I, p. 643-5. 1895.
5. *Cuboni G.* La m. del cast. in Italia nell'anno 1896.—Boll. M. A. An. XIX, p. 196-215. 1897. Lavori e relazioni Staz. pat. veg. Roma. 1897.
6. *Chiricozzi V.* Il seccume del cast. nel Viterbese. — Agric. it. Ser. 3ª, vol. VI, p. 88-91. 1900.
7. *Peglion V.* Il seccume del cast. — Italia agric. Vol. XLII, p. 540-1. 1905.

b) Nerume nelle castagne.

8-9. *Peglion V.* Alterazioni delle castagne cagionate dal *Penicillium glaucum*. Nota. — Rendic. Acc. Lincei. Ser. 5ª, vol. XIV, 2º sem. p. 45-8. 1905. Italia agr. An. 43º, p. 36-8, t. 1906. = *Id.* Il nerume delle castagne. — Id. p. 101-3.

c) Varie.

10. *Briganti F.* Nota sopra talune produzioni fungose nei vecchi rami di cast.—Ann. Acc. Aspiranti. Nat. Ser. III, vol. I, p. 29-34. Napoli 1861.
11-12. *Berlese A. N.* I bacteri delle foglie del Cast. comune. —Agric. merid. An. XIV, p. 232. 1891.=*Id.* Un'alterazione parassitaria della corteccia del cast. comune.—Riv. pat. veg. Vol. II, p. 61-9. 1893.
13. *Tognini F.* Caso teratologico nella germinazione d'una castagna. — Malpighia. An. IX, p. 117-8. 1895.
14. *Mottareale G.* Contributo alle mm. del Cast. in Calabria. (Cipollatura).— Att. Ist. Inc. Napoli. Ser. 4, vol. 10, n. 10. 1898.
15. *Piccioli L.* Monografia del Castagno. — Vol. 4º Firenze 1902: p. 148-165. Vegetali che vivono sul Castagno: (oltre questi, sono accennate talune mm. del cast.).

VII. — Pomacee.

Abbreviazioni. — p. = pero, peri o pere.—m. o mm.=malattia o malattie.

53. — Ticchiolatura. (*Fusicladium*).

Abbreviazioni. — Ticch.—ticchiolatura.—*F. p.* o *d.*=*Fusicladium pirinum* o *dendriticum.*

1. *Bollettino agrario Trento.* (Direzione). Rimedio contro la ticch. dei p.—An. 1891, p. 127.
2. *Caruso G.* Contro la ticch. delle p. — Agric. it. Vol. XVI, p. 187. 1891.
3-7. *Peglion V.* La ticch. del p. — Riv. pat. veg. Vol. I, p. 190. 1892. = *Id.* I trattamenti invernali contro la Ticch. del P. — Giorn. Viticoltura. An. I, p, 12-15. 1893.=*Id.* I trattamenti estivi contro la Ticch. delle p. — Giorn. Viticoltura. An. II, p. 250-2. 1894. = *Id.* Note di Patologia vegetale. Sperimenti contro la ticch. del P.—Riv. pat. veg. Vol. III, n. 1-4. 1894.
8. *De Carli G.* Sul *F. d.* e *p.* e sul modo di combatterli.—Boll. agr. Trento. An. 1895, p. 121.
9. *Voglino P.* La ticch. o brusone del melo. *F. d.* Schreff. — N. Giorn. bot. it. N. Ser. vol. II, p. 272-87, t. 2. 1895.
10. *Bollettino agrario Trento.* Istruzione sul modo di combattere il *F.*, la *Sphaerella*, *Septoria* ed altre mm. parassitarie del p. e del melo.—An. 1896, p. 103.
11. *Peglion V.* Osservazioni critiche ed esperienze sopra l'efficacia dei composti cuprici contro la ticch. del p. — Riv. pat. veg. Vol. III, p. 15. 1896.
12. *Zago F.* Alcune mm. del p. (*F.* ecc.).—Italia agric. Vol. XXXIV, p.499-500. 1897.
13. *Mader G.* Istruzione per combattere il *F.* e la *Septoria.*—Boll. agr. Trento. An. 1901, p. 117.
14. *Scalia G.* Intorno ad una nuova forma del *F. d.* (var. *Eriobothryae japonicae*). — Boll. Ac. Gioenia. Fas. LXX, p. 15-19. 1901.
15. *Tamaro D.* Trattato di frutticoltura. — Vol. III. Malattie delle piante da frutto. Milano 1903.
16. *Briosi G.* Mm. di alcune pomacee. — Lab. crit. it. Ser. II, vol. XI, p. 362-73. Boll. M. A. An. VI, vol. II, p. 510-24. 1907.
17. *De Carli G.* Cura invernale degli alberi da frutta. (Ticch.. brusone del m.). — Boll. agr. Trento. An. 1908, p. 27.
18. *Campbell C.* La ticchiolatura del pero.—Italia agric. An. 1908, p. 517-9.

54 — Marciume delle frutta (*Monilia*).

Bibliografia.—Montemartini L. Op. sotto cit. n. 54,3. 1901.

1. *Baccarini P.* Note patologiche (Seccume del noce. Marciume livido del pero, melo e pesco). — N. Giorn. bot. it. Vol. XXII, p. 64-90. 1890.
2. *Voglino P.* La muffa delle frutta. (*Monilia fructigena* Pers. e *M. cinerea* Bon.). — Coltivatore. Ser. V, an. 37°, p. 44-7. 1891.
3. *Montemartini L.* La *Monilia fructigena* Pers. e la m. dei frutti da essa prodotta. — Riv. Pat. veg. Vol. VIII, p. 211. 1901.
4. *Peglion V.* Il marciume delle frutta (*Monilia fructigena* Pers.). — Italia Agric. An. 43°, p. 372-3. 1906.
5. *Briosi G.* Op. cit. n. 54,16: p. 370. 1907.

55. — Malattie varie.

1. *Filippi di Baldissero C. A.* Nuova m. del p. detto *Martino secco*. Memoria. — Ann. Acc. Agric. Torino. Vol. XXVI, p. 47-52. 1883.
2. *Peglion V.* Op. cit. 53,7 (*Gloeosporium pirinum*). = *Id.* Colatura dei fiori di p. — Giorn. Viticoltura. Vol. V, p. 201-2. 1897.
3. *De Gregorio A.* Importante anomalia di due nespole del Giappone. — N. Ann. Agric. sic. Vol. XII, p. 51-3. 1901.
4. *Mottareale G.* Per la mortalità dei m. nel Picentino.—Boll. M. A. Ser. N. an. III, vol. IV, p. 713-8. 1904.
5. *Savastano L.* La maturazione del nespolo giapponese nel 1905. — Nota. Boll. Arboric. it. An. I, p. 122. 1905.
6. *Briosi G.* Op. cit. n. 53-16. 1907.
7. *Rasetti G. E.* Una interessante mostruosità dei frutti del p. — Italia agr. Ann. 44°, p. 468-9. 1907.
8. *Mader G.* La mortalità dei p. nella plaga di Bolzano-Gries. — Almanacco Agr. Trento An. 1908, p. 347.

9-10. *Savastano L.* La fine di una bella varietà di mela (Reinette del Canadà). Nota.—Boll. Arboric. it. Vol. IV, p. 173. 1908 = *Id.* Caso di marciume batteriaceo nelle nespole giapponesi. Nota.—Boll. Arboric. it. Vol. IV, p. 174. 1908.

56. — Parasiti vari.

1. *Carradori G.* Osservazioni sulle galle o false galle dell'azzeruolo selvatico (*Crataegus monogina*) dalle quali si rileva che sono cagionate da una specie di ruggine. — Giorn. Fis. Chim. Storia Nat. Dec. I, vol. VII, t. Pavia 1814.
2. *Cavara F.* Champignons parasites nouveaux etc. (*Basisachum Erysibothryae*). — Rev. mycologique. An. 1888, p. 205. Toulouse.
3. *Baccarini P.* Op. cit. n. 54,1: (*Sphaeropsis malorum*). 1890.
4. *Cavara F.* Contributo alla conoscenza dei funghi pomicoli. — Agric. it. Vol. XVI, p. 139 e seg. 1890; vol. XVII, p. 257-61. 1891.

5. *Berlese A. N.* La Fitoptosi del p. — Riv. pat. veg. Vol. I, p. 71-94. 1892.
6-7. *Peglion V.* Ricerche anatomiche sopra i tumori delle foglie e rami di p. causati dal parassitismo della *Roestelia cancellata.*—Riv. pat. veg. Vol. II, p. 23-37. 1893. = *Id.* Sulla struttura e sullo sviluppo di due Melanconiei parassiti imperfettamente conosciuti. (*Cylindrosporium Pruni* e *Septogloeum Cydoniae*). — Riv. pat. veg. Vol. II, p. 321-36. 1893-94.
8. *Porcelli V.* Contribuzione allo studio delle ipertrofie prodotte dalla *Roestelia lacerata* sulle foglie, sui rami e sui fiori del *Crataegus Oxyacantha.* Nota. — Riv. Pat. veg. Vol. V, p. 245-51. 1896-7.
9. *Minà-Palumbo F.* Parassiti vegetali del melo.—Agric. it. Ser. III, vol. I, p. 647-53. 1895. Riv. pat. veg. Vol. V, p. 387. 1897.
10. *Saccardo P A.* Malattia nei P. (*Septobasidium Mariani*).—Gazz. del Contadino. Giugno 1902.
11. *Farneti R.* Erpete furfuracea delle p. *Macrosporium Sydowianum.*—Annales Mycologici. 1905.
12. *P. V.* (*Peglion V.*) La bolla nera sulle foglie del p. (*Taphrina bullata*).—Italia agr. Vol. XLII, p. 156-7. 1905.
13. *Rota-Rossi G.* Due nuove specie di micromiceti parassiti. (*Coniothyrium salicicolum* e *Phyllosticta mespilicola*).—Att. Lab. crit. it. Ser. II, vol. IX, p. 507-8. 1905.
14. *Paparozzi G.* Il Cancro del pero e il miglior modo di combatterlo. Studii ed esperimenti. — Op. 8°, p. 29, fig. 7. Roma 1906.
15. *Peglion V.* La fumaggine del melo.—Italia agr. An. 43°, p. 424-5. 1906.
16. *Trotter A.* La cura radicale della ruggine del Pero. (*Roestelia cancellata*). — Giorn. Viticoltura. An. XIV, p. 101-3. Avellino 1906.
17. *Briosi G.* Op. cit. n. 53,16. 1907.

VIII. — Drupacee.

Abbreviazioni. —m. o mm. = malattia o malattie.

57. — Gommosi.

1. La Cura idropatica nella gomma degli alberi. — I Giardini. Vol. IV, p. 229-32. Milano 1858.
2. *Frojo G.* Sopra una m. degli albicocchi. — Atti Ist. Incor. Napoli. Ser. II, vol. V, p. 95-105. 1868.
3. *Bianca G.* Monografia del mandorlo comune, sua storia e sua coltivazione in Sicilia. — Vol. 4°, 1872. Cap. V. Malattie: p. 288-332.
4. *Mercadante M.* Sulla presupposta trasformazione della cellulosa in gomma nei vegetali. — Gazz. chim. it. Vol. V, p. 408-13. 1875
5. *Minà - Palumbo F.* Fitopatie degli alberi a gomma (drupacee). — Giorn. Agric. I. e C. An V, vol. IX, p. 262-4. 1880.
6. *Savastano L.* Op. cit. n. 33, 121-124. 1888.
7. *Di Zoppola G.* La gommosi degli alberi fruttiferi.—Op. 8°, p. 15. Brescia 1884.
8. *Montemartini L.* La gommosi dei peschi.—Italia agr. Vol. XLI, p. 108-9. 1904.

9. *Savastano L.* Della gommosi pulvinare del pesco. Nota. — Boll. arboric. it. Vol. III, p. 78. 1907.

58. — Bolla (*Exoascus, Taphrina*).

1. *Passerini G.* I bozzacchioni del susino ed il fillorissema del pesco.—I giardini. Vol. I. Milano 1866.
2. *Bianca G.* Op. cit. n. 57, 3. 1872.
3. *Martelli U.* Sulla *Taphrina deformans*. Nota. - N. Giorn. bot. it. Vol. XXI. p. 582-5. 1889.
4. *Voglino P.* La bolla delle foglie: *Exoascus deformans*.—Coltivatore. Ser. V. 37, p. 138-42. 1891.
5. *Berlese A. N.* I Bozzacchioni del Susino e del Pesco. — Giorn. Viticoltura An. I, p. 131-3. 1893.
6. *Massalongo C.* Intorno alla *Taphrina Cerasi* Sadeb. — Boll. Soc. bot. it. An. 1893, p. 426-7.
7. *Voglino P.* La lebbra del susino: *Exoascus Pruni* ecc. — Coltivatore. An. 40. 1894.
8. *Scalia G.* La lebbra del susino. — N. Rassegna. An. VI, n. 15, p. 589-93. Catania 1898.
9. *Peglion V.* La cura della bolla o lebbra del pesco. — Boll. Soc. Agricoltori. An. IV, p. 427-9. 1899.
10. *Montemartini L.* La bolla del pesco.—Italia agric. Vol. XLI, p. 300. 1904.
11. *Peglion V.* Per la rigenerazione del pesco. - Ann. Soc. Agraria Bologna 1907. Estr. p. 23.
12. *Bedini R.* Deperimento del pesco.—Boll. Soc. Tosc. Orticolt. An. XXXIII, p. 70-2. 1908.

59. — Parasiti vari.

1. *Bianca G.* Op. cit. n. 57,3. 1872.
2. *Bertoloni A.* Intorno ai malumi sviluppati nella primavera 1876 sopra le susine ecc. (*Aecidium*). — Rend. Acc. Sc. Ist. Bologna. An. 1876, p. 6.

3-4. *Passerini G.* La nebbia delle Amigdalee ossia dei frutti a nocciolo. (*Sporidesmium Amygdalearum*). — Boll. Comiz. agr. Parma. An. IX, p. 66. 1876. = *Id.* Ancora della nebbia o nuova m. dei g. e di alcuni altri alberi. (*Coniothyrium Cerasi*).—Boll. Comizio agr. Parmense. An. 1884.

5. *Cavara F.* Op. cit. n. 56, 4. 1890-91.
6. *Baccarini P.* Op. cit. n. 54,1. 1890.=*Id.* Gli ipocreacei parassiti sugli alberi. (*Nectria*). — Italia agr. An. XXVIII, p. 111-4. 1891.
7. *Voglino P.* La ruggine perforatrice delle foglie. (*Phyllosticta prunicola*).— Coltivatore. An. 1892. Vol. I, p. 267-70. 1892.
8. *Brizi U.* Una nuova m. (Antracnosi) del Mandorlo.—Riv. Pat. veg. Vol. IV, p. 203-303. 1895-6.

9-10. *Baldrati I.* Di due micromiceti scoperti nel Ferrarese, nuovi per la flora italica. (*Fusicladium Cerasi*). — Boll. Soc. bot. it. An. 1897, p. 244-6. = *Id.* Intorno ai danni che può arrecare il *Clasterosporium Amygda-*

learum alle piante del Pesco.—Agricoltore ferrarese. An. 1898, p. 170-5, t. Ferrara.

11. *De Rollo S.* Mm. del mandorlo « *Clasterosporium Amygdalearum* e *Puccinia Pruni-spinosae.*—N. Rassegna. Vol. IX, p. 426-29. 1901.
12. *Farneti R.* Intorno ad una nuova m. delle albicocche.-Eczema empetiginoso causato dalla *Stigmina Briosiana* n. sp. — Att. Lab. crit. it. Ser. II, vol. VII, p. 23-31. An. 1901.
13. *Voglino P.* Sullo sviluppo e sul parassitismo del *Clasterosporium carpophilum* (Lév.). Aderh.—Att. Acc. Sc. Torino. Vol. XLI, p. 259-8. 1905.
14. *Biasco A.* La brusca del mandorlo e nell'albicocco. — Boll. Arb. it. An. IV, p. 72. 1908.
15. *P. V.* (*Peglion V.*) Il bianco del pesco. — Italia agr. An. 45°, p. 420-1. 1908.
16. *Voglino P.* La Ticchiolatura dei frutti a nocciolo. — Italia agr. Vol. 44°, p. 12-3. 1908.

60. — Malattie varie.

1. *Bianca G.* Op. cit. n.57,3. 1872.
2. *Calloni S.* Pistillodie des étamines du *Persica vulgaris.* — Bull. Soc. Bot. de Genève. N. 2, p. 97. 1881.
3. *Savastano L.* Op. cit. 34,16. 1889.
4. *Cavara F.* Tubercolosi del pesco. Op. cit. n. 3,25: p. 504. 1897.

IX. — Fruttiferi vari.

61. — Fico.

1. *Savastano L.* Il marciume del fico.—Ann. Sc. Sup. Agric. Portici. Vol. III, t. 4. 1883. (in francese. Le pourridié du Figuier.—Revue mycologique. An. VI, p. 80-8. 1884.
2. *Comes O.* La gommosi manifestatasi nei fichi del Cilento.—Att. Ist. Incoraggiamento. Napoli. Ser. 3ª, vol. III, n. 7. 1884. Boll. M. A. Vol. VI, p. 674. 1884. Agric. merid. An. VII, p. 257-71. 1884.
3. *Berlese A. N.* Intorno ad una nuova malattia del Fico. (vari parasiti). — Riv. pat. veg. Vol. II, p. 251-3. 1873. Giorn. Viticoltura. An. II, p. 29-31. 1894.
4. *Savastano L.* Epoca di sviluppo della fumagine del fico nella Campania.— Nota. Boll. Soc. Nat. An. XI, p. 117. 1897.
5. *Farneti R.* Le volatiche e l'atrofia dei frutti del fico. — Att. Lab. crit. it. Ser. II, vol. VIII, p. 513. 1904.
6. *Cavara F.* Bacteriosi del fico.— Atti Acc. Gioenia. Ser. 4ª, vol. XVIII. Memoria XIV, pp. 14, t. 1905.
7. *Savastano L.* Marciume in un taleaio di fichi. Nota. — Boll. arb. it. An. I, p. 121. 1905.
8. *Vallese F.* Avversità e nemici del fico.—Agric. Salentina. An. IV, p. 162 e seg. 1905.

9. *Petri L.* Ricerche sopra la batteriosi del fico. — Att. Acc. Linc. Vol. XV, I sem. p. 644-51. 1906.
10. *Lopriore G.* Batteriosi del fico. — N. Rass. An. XIV. Catania 1907.

62. — Noce.

1-2. *Savastano L.* Op. cit. n. 33, 121-125. 1884.
3. *Baccarini P.* Note patologiche. (Fersa del noce). — N. Giorn. bot. it. Vol. XXII, n. 1. 1890.
4. *Berlese A. N.* Il seccume del Noce.—Giorn. Viticoltura. An. II, p. 269-70. 1894.
5. *Aponte G. e Savastano L.* La coltivazione del noce nel Sorrentino. – Boll. Arb. it. Vol. IV. 1908. Mali e malanni: p. 109-113

63. — Nocciuolo.

1. *Rizzi F.* Sulle cagioni della scarsa raccolta delle avellane nella Provincia di Principato ulteriore.—An. Agr. it. per G Gagliardi. Vol. V, p. 257-9. Napoli 1809 (?)
2. *Comes O.* Sulla malsania del nocciuolo e di qualsiasi altra pianta fruttifera cagionata dalla bassa temperatura. — Att. Ist. Incorag. Napoli Ser. 3ª, vol. II. 1885. Sic. agric. Vol. III, p. 463. 1885.
3. *Alfonso F.* Monografia sul nocciuolo. — Vol. 4°. Palermo 1887. Cap. XIII e XIV. Malattie e parasiti: p. 409-36.
4. *Peglion V.* La Fitoptosi delle gemme di Nocciuolo. Nota preventiva.—Giorn. Viticoltura. Vol. II, p. 271-3. Avellino 1894.
5. *Baroni E.* Sulle gemme di *Corylus tubulosa* Wild. deformate da un acaro — Boll. Soc. bot. it. An. 1895.
6. *Brizi U.* Intorno alle cause della malsania nel nocciolo nell' Avellinese e in Terra di Lavoro. — Boll. M. A. An. XIX, p. 313-7. 1897. Giorn. Viticoltura. An. V, p. 468-72. 1897.
7-8. *Peglion V.* Studi sulle nocciuole ammannate.—Boll. M. A. An. XIX, p. 488-90. 1897. = *Id.* Sopra un nuovo blastomicete, parassita del frutto del nocciuolo. — Att. Acc. Linc. Vol. VI, sem. II, p. 276-8. 1897.=*Id.* Ueber die *Nematospora Coryli.*—Centralblatt fur Bakter. II Abth. 1897.
9. *Brizi U.* Etiologia della malsania del *Corylus Avellana* L.—Att. Acc. Linc. Vol. VI, sem. I, p. 227-31. 1897.
10. *Casali C.* Op. cit. n. 4, 10-11. 1901.
11. *Succi A.* Il Nocciuolo nell'Avellinese.—Giorn. Viticoltura. An X, p. 7 e seg. 1901.
12. *Trotter A.* Osservazioni e ricerche sulla « malsania » del Nocciuolo in prov. di Avellino e sui mezzi atti a combatterla. — Redia. Vol. II, fasc. I, p. 57-67, fig. 7. 1904.
13. *Urciuoli U.* La m. del Nocciuolo e della vite. — Att. Comiz. agr. Avellino. An. 1904, p. 21. 1905.
14. *Voglino P.* Contribuzione allo studio della *Phyllactinia corylea* (Pers.) Karsten.—N. Giorn bot. it. An. 1905, p. 313-27.

64. — Carrubo.

Abbreviazioni. — Car. = Carrubo. — m. o mm. = malattia o malattie.

1. *Pasquale G. A.* Su d'una anomalia della foglia del Car. — Rendic. Acc. Sc. Napoli. Vol. XIII, p. 30-1. 1874.
2. *Bianca G.* Dubbii e volgari pregiudizii intorno alla razionale coltivazione del car. — Op. 8°. Palermo 1883.
3. *Comes O.* Intorno ad una m. del car. (*Ceratonia Siliqua*) apparsa nel circondario di Modica (Sicilia). (*Oidium Ceratoniae*). — Att. Ist. Incorag. Napoli Ser. 3ª, vol. III. 1884.
4. *Grimaldi C.* Intorno una nuova m. del car. (*Ceratonia Siliqua*) nel Circondario di Modica. Osservazioni. — Op. fol. p. 8. Modica 1884. Sic. agric. Vol. II, p. 275-6. 1884.
5. *Savastano L.* Tumori nei coni gemmarii del carrubbo. Nota. — Boll. Soc. Nat. Napoli. Vol. 2, t. 1888.
6. *Solla R. F.* Caso di poliembrionia nel car. — Boll. Soc. bot. it. An. 1893, p. 195.
7. *Grimaldi C.* Come fare fruttificare abbondantemente il car. — Op. 8°. Palermo 1895.
8. *Castro F.* Il car.—Vol. 8°. Modica 1901. Cap. XI. Malattie e cause nemiche: p. 98-111.
9. *Campbell C.* Una nuova m. del car. (*Oidium Ceratoniae*). — Italia agr. Vol. XXXIX, p. 840-1. 1902.
10. *Cavara F.* A proposito di una nuova m. del car. (*Oidium Ceratoniae*). — Italia agr. Vol. XXXIX, p. 393. 1902.
11. *Scrofani S.* Del marciume radicale del car.—Op. 16°, p. 17. Portici 1902.
12. *Campbell C.* La nebbia del car. (*Oidium Ceratoniae*). — Italia agric. An XLV, p. 541-2, t. col. 1908.

65. — Ficodindia.

1. *Cuppari P.* Osservazioni sopra due mostruosità, di Viola l'una e di Opuntia l'altra. — Giorn. bot. it. An. 1-2, p. 261 70. 1844.
2. *Gasparrini G.* Osservazioni intorno alla struttura delle gemme e del frutto dell'Opunzia. (Casi teratologici). — Att. Acc. Sc. Napoli. Vol. VI, p. 165-92, t. 2. 1851.
3. *Briganti F.* Su di una situazione abnormale del frutto dell'opunzia (Fico d'India). — Rend. Acc. Sc. Napoli. N. Ser. vol. II, p. 35-7. 1853.
4. *Bruni A.* Teratologia del fico d'India. — Ann. Soc. Acclim. Palermo. An. 1868, p. 47.
5. *Pasquale G. A.* Su d'un ramo mostruoso della *Opuntia fulvispina*. — Att. Acc. Sc. Napoli. Vol. V. 1871. Rendic. id. An. X, p. 160. 1871.
6. *Biuso S.* Sul fico d'India in Sicilia. Monografia.—Vol. 8°. Palermo 1879. Cap. XIII. Cagioni nemiche e malattie: p. 99-104.
7. *Savastano L.* Del marciume del fico d'India nel Catanzarese. Nota.—Boll. Soc. Nat. Napoli. An. XI, p. 110. 1897.

66. — Diversi.

1-2. *Minà Palumbo F.* Monografia sulla coltivazione del frassino.—Agric. it. Vol. II, p. 612: Malattie. 1875.=*Id.* Sulla coltivazione dei pistacchi.—Vol. 4°. Palermo 1882: p. 121.

3. *Cattaneo A.* Sul male del caffè. (*Hemileia vastatrix*). — Staz. sp. agr. it. Vol. XI, p. 218-27. 1883.

4. *Martelli U.* Anomalie del frutto della *Carica Papaya*. — N. Giorn. bot. it. Vol. XX, p. 307. 1888.

5. *Berlese A. N.* Sulla struttura e sviluppo della *Pileolaria Terebinthi* (sul pistacchio) e sulla sua apparsa in Italia. - - Riv. pat. veg. it. Vol. V, p. 286-94. 1896.

6. *Brizi U.* Sopra una nuova *Botrytis* parassita del *Diospyros Kaki*. — Staz. sp. agr. it. Vol. 34°, p. 767-73. 1901. Ann. Staz. pat. veg. Roma. Vol. I, p. 132-8. 1901.

7. *Farneti R.* Intorno alla malattia del Caffè sviluppatasi sulle piantagioni di Cuicatlan (Stato di Oxaca) nel Messico.—Att. Lab. crit. it. Vol. IX, n. 5. 1904.

X. — Ornamentali.

67. — Rose.

1. *Spadoni P.* Lettera dissertatoria relativa a due rose prolifiche.—Memorie Soc. Ital. Scienze. Tom. V, p. 488. An. ?.

2. *Giovene G. M.* Sopra alcune rose prolifiche. — Soc. Ital. Sc. Vol. XI. An. ? : in ristampa; p. 87.

3. *Amici G. B.* Sull'*Uredo Rosae*. — Atti Prima Riun. Scienziati. it. in Pisa 1839. p. 157. Pisa 1840.

4. *Arcangeli G.* Sulla caprificazione e sopra un caso di sviluppo anormale nei fiori del *Ficus stipulata* Thumb. Nota. — Soc. Tosc. Sc. nat. Vol. 1882. Ricerche e Lavori eseguiti nell' Ist. Bot. Univers. Pisa. Fasc. I, p. 25-8. 1886.

5-6. *Cuboni G.* Sopra una nuova malattia delle Rose. Rapporto. — Boll. M. A. Vol. X, p. 804. 1888. = *Id.* La peronospora delle Rose. — Staz. sp. agr. it. Vol. XIV, p. 295-308. 1888.

7. *Del Guercio G. e Baroni E.* Rimedii contro l'infezione prodotta sulle Rose dalla *Sphaerotheca pannosa*.—Boll. Soc. bot. it. An. 1894, p. 253. Riv. pat. veg. Vol. III, p. 114-5. 1896.

8. *Scalia G.* Bacteriosi delle Rose. Nota preliminare. -Agricoltore calabro-sic. An. XXVIII. 1903.

9. *Farneti R* Il marciume dei bocciuoli e dei fiori delle rose causato da una forma patogena della *Botrytis vulgaris* Fr. — Lab. crit. it. Ser. II, vol. X. 1904.

10. *Gabotto L.* La ruggine delle rose. — Italia agr. An. 44°, p. 541, t. col. 1907.

11. *Scalia G.* Il mal bianco delle rose. — N. Rassegna. An. VI, n. 5. Catania 1907.

68. — Evonimo.

12. *Berlese N. A.* Prima contribuzione allo studio della morfologia e biologia di *Cladosporium* e *Dematium*. (sull'evonimo).— Riv. pat. veg. Vol. IV, pp. 3,21. 1896.
13. *Arcangeli G.* L'*Oidium leucoconium* ed un *Cicinnobolus* sulle foglie dell'*Evonymus japonicus*.—Proc. verb. Soc. tosc. Sc. Nat. Pisa 1900.
14. *Banti A.* Il mal Bianco degli Evomini. — Agric. it. Ser. III, vol. X, p. 368. 1904.
15. *Peglion V.* Intorno alla nebbia o mal bianco dell'*Evonymus japonica*.—Att. Acc. Linc. Ser. 5ª, vol. XIV, sem. I, p. 232-4. 1905.
16. *Catoni C.* La cocciniglia e l'oidio dell'evonimo. — Op. 8º. Trento 1906.

69. — Diversi.

17. *Prestandrea A.* Su di una rarissima e speciale ramificazione della *Yucca aloefolia*. — Giorn. del Gabinetto Letterario di Messina. Vol. XXXII. 1845. Est. Op. 8º, p. 8.
18. *Donarelli C.* Sulla morte di due Pandani utili nell'orto romano. Nota postuma. (Marciume del fusto).—Att. Acc. Pont. N. Linc. An V, vol. V, p. 377-85. 1852.
19. *Gasparrini G.* Osservazioni sul cammino di un micelio fungoso nel fusto vivente dell'*Acacia dealbata*. — Atti Acc. Sc. Napoli. Sunto in: Rend. Id. Vol. IV, p. 25-6. 1865.
20. *Licopoli G.* Osservazioni microscopiche sulla *Graphiola Phoenicis*.—Proc. Verb. Acc. Aspiranti Naturalisti. Napoli 1869.
21. *Baccarini P.* Intorno ad una m. della Palma da datteri.—Boll Soc. bot. it. An 1895. — Riv. pat. veg. Vol. IV, p. 371-18. 1876.
22. *Bertoloni A.* Nuovo *Oidium* del Lauroceraso.—N. Giorn. bot. it. Vol XI, p. 389-94. 1879.
23. *Baldini A.* Di alcune particolari escrescenze del fusto del *Laurus nobilis* L. — Annuario Ist. bot. Roma. Vol. II, fasc. 2, t. Roma 1886.
24. *Kruch O.* Sopra un caso di rizomania nel Rosmarino. — Boll. Soc. bot-it. An. 1892, p. 220.
25. *Massalongo C.* Mostruosità osservata nei fiori di *Jasminum grandiflorum*. — N. Giorn. bot. it. An. XXIV, n. 1. Riv. pat. veg. Vol. I, p. 307. 1892.

25a. *Peglion V.* Op. cit. n. 56,7. 1893-4. (Seccume del frassino: *Cylindrospo, rium Orni*).

26. *Pirotta R.* Sinspermia nella *Gingko biloba*. — Boll. Soc. bot. it. An. 1893 p. 328.
27. *Abbado M.* Divisione della nervatura e della lamina in alcune foglie di *Buxus sempervirens* L. — Boll. Soc. bot. it. An. 1895, p. 179-81.
28. *Massari N.* Alcune foglie mostruose nel *Cocculus Laurifolius* D. C.—Boll. Soc. bot. it. An. 1895, p. 150-4.

29. *Martelli U.* Caso teratologico nella *Magnolia anonaefolia* Salbs. – N. Giorn. bot. it. Vol. XXI, p. 258, t. 1889.
30. *Voglino P.* Di una nuova m. dell'*Azalea indica.*—Malpighia. Vol. VIII, p. 73-86, t. 2. 1899.
31. *Massalongo C.* Sopra una nuova m. delle foglie di *Aucuba japonica.* — Boll. Soc. bot. it. An. 1900, p. 166-7.
32. *Bertelli V.* Sopra una singolare alterazione della corteccia di *Pterospermum platanifolium* (tubercolosi ?).—N. Giorn. bot. it. Vol. X, p. 563-75. 1903.
33. *Passerini N.* Sopra la rogna del *Nerium Oleander.* – Boll. Soc. bot. it. An. 1904, p. 178.
34. *Turconi M.* Sopra una nuova specie di *Cylindrosporium* parassita dell'*Ilex furcata.* — Att. Lab. crit. it. Ser. II, vol. IX. 1904.
35. *Peglion V.* La rogna o tubercolosi del *Nerium Oleander.* — Rend. Acc. Linc. Ser. 5ª, vol. XIV, p. 462-3. 1905.
36. *Turconi M.* Nuovi micromiceti parassiti. (*Phllosticta Phyllodendri. Cytosporella Cinnamoni, Ascochyta Camphorae* e *Colletotrichium Briosii.* — Att. Lab. crit. it. Ser. II, Vol XI, p. 314-8. 1905,
37. *Baccarini P.* Intorno ad una affezione della *Winterana canella* L — N. Giorn. bot. it. Vol. XIII, p. 281-7, fig. 3. 1906.
38. *Montemartini L.* Fioritura autunnale della *Syringa vulgaris* dovuta a un fungo parasita. — Riv. pat. veg. An. I, p. 226-7. 1906.

XI. — Silvani.

70. — Conifere.

1. *Parlatore F.* Note sur une monstruosité des cônes de l'*Abies brunoniana* Wall. — Ann. Sc. Naturelles Botan. 4. Sér. tom. XVI, p. 215-8. 1862. Comp. rend. Ac. Sc. Vol. LIV, p. 977-9. 1862.
2. *Garovaglio S. e Cattaneo A.* Sulla ruggine dell' abete rosso (*Peridermium abietinum*). Nota. — Arch. Lab. crit. Vol. II-III, p. 47-55. 1879. Rend. Ist. lomb. Vol. IX, p. 61. 1879.
3. *Sordelli F.* Fruttificazione anomala osservata nel Pino di Corsica. — Att. Soc. It. Scien. Nat. Milano. Vol. XXIII, fas. 2. Milano 1880.
4. *Di Bérenger A.* Op. cit. n. 1,25. 1881.
5. *Cavara F.* Note sur le parasitisme de quelques champignons. (*Polyporus ulmarius*). — Revue mycologique. An. XIII, p. 177-80. Toulouse 1891.
6. *Solla R. F.* Enumerazione dei casi fitopatologici osservati nella foresta di Vallombrosa. — Bol. Soc. bot. it. An. 1896, p. 269.
7-9. *Cavara F.* Ueber eine neue Krankheit des Weistanne: (*Cucurbitaria pithyophila*). — Zeitscrift f. Pflanzenkrank. Vol. VII, p. 321-5, t. 1. 1897. = *Id.* Tumori di natura microbica nel *Juniperus phoenicea.* — Boll. Soc. bot. it. 1898.=*Id.* Curve paratoniche ed altre anomalie di accrescimento nell'*Abies pectinata* D. C. — Staz. sp. agr. it. Vol. XXXIV, p. 6. 1901.
10. *Arcangeli G.* Sul *Pinus Pinea* L. *var. fragilis.* — Rendic. Acc. Linc. Ser. 5ª, vol. IX, sem. 2º, p. 346-52. 1900.

11. *Peglion V.* Gli scopazzi od *Hexembesen* di *Juniperus macrocarpa* cagionati da *Gymnosporangium clavariaeforme.* — Att. Acc. Georg. Ser. V, vol. XXV, p. 197-100. 1902. Staz. sp. agr. it. Vol. XXXIV, p. 7-52. 1901.
12. *Baccarini P.* « *Ceratostoma Juniperinum* Ell. et Ever. Nota. — N. Giorn. bot. it. Vol. XI, p. 49-52. 1904.
13. *Massalongo C.* Il *Gymnosporangium clavariaeforme* sul *Juniperus* in provincia di Verona. — Boll. Soc bot. it. An. 1904, p. 158.
14. *Cavazza D.* Di un fungo domestico che cagiona soventi disastrosi guasti nei legnami da costruzione. (*Merulius lacrymans* Jacq.). — Italia agr. An. 43°, p. 540-4. 1906.
15. *Petri L.* Sul disseccamento degli apici nei rami di pino. — Annales mycologici. Vol. V, p. 326-32, t. 1 col. 1907.

71. — Querce.

16. *Re F.* Sopra alcune di quelle produzioni che volgarmente dicono ton di quercia e sulla microrizomania. Lettera.— Soc. it. Sc. Mor. Fis. e Mat. XVII. Verona 1815.

16 a. *Mirone G.* Ricerche ed osservazioni chimiche su di una trasudazione morbosa vegetabile (anche gommosa). — Att. Acc. Gioenia. Ser. I, vol. 3, p. 133-41. 1829.

17. *Briganti F.* Sulla sostanza gommosa che geme dai vecchi tronchi delle querce. — Att. Ist. Inc. Napoli. Ser. I, vol. VI, p. 275-89. 1840.
18. *Mattirolo O.* Sul parasitismo dei Tartufi e sulla quistione delle *mycorhizae.* —Malpighia. Vol. I, p. 359-69, t. 1. 1887.
19. *Savastano L. e Casoria E.* Op. cit. n. 10, 45. 1889.
20-21. *Kruch O.* Le deformazioni dei rami dell' Elce prodotte dall' *Exoascus Kruchii* Vuill. — Lav. e Relaz. Staz. Pat. veg. Roma. 1892.=*Id.* Sopra un caso di deformazione (scopazzo) dei rami dell'Elce. Nota preliminare. — Malpighia. Vol. IV, p. 424-30. 1890.
22. *Berlese A. N.* Sopra una nuova m. fungina del Leccio. (*Phyllosticta Quercus-Ilicis*). — Riv. pat. veg. Vol. I, p. 285-95. 1892.
23. *Peglion V.* Op. cit. n 53, 7: (*Illosporium ilicinum; Cycloconium oleaginum* forma *Quercus-Ilicis*). 1894.
24. *Gribodo G.* Sopra una nuova e pericolosa infezione delle querce. — Boll. Entom. agr. e Patol. veg. An. III, p. 117-38. 1896.
25. *Fedele V.* Daremo lo zolfo ai boschi.—Coltivatore. An. 54, vol. 2, p 405-6. 1908.
26. *Fiori A.* Una nuova m. della « Quercia » (*Oidio*). — Boll. Soc. Tosc. Orticoltura. An. 33°, p. 405-6. 1908.
27. *Fuschini C.* La diffusione di una nuova crittogama in Italia. Il « mal bianco » della quercia. — Riv. Viticoltura. An. 1908, p. 424-6.
28. *Peglion V.* Intorno all'oidio della quercia. — Att. Acc. Linc. Vol. XVII, II sem., p. 511. 1908.
29. *Saccardo P. A.* L'oidio della quercia. — Gazzetta del Contadino Treviso. An. 1908, n. 32.
30. *Trotter A.* La recente m. delle querce. — Boll. Soc. bot. it. An. 1908.
31. *Voglino P.* Il bianco delle querce.—Italia agr. An. 45°, p. 416-7. 1908.

72. — Diversi.

32. *Dondi A. C.* Sopra il metodo di curare le piante malate, fruttifere e da bosco, praticato dal sig. Guglielmo Forsyth. Memoria.—Op. 8°, p. 36. Padova 1795.
33. *Bertoloni G.* Dei danni che ha incontrato il pioppo della Virginia nella provincia Bolognese.—Op. 4°. Bologna 1867.
34. *Cugini G.* Op. cit. n. 4,4. (*Rhytisma acerinum*). 1884.
35. *Camus J.* Tératologie du *Paliurus aculeatus* Lam. et. du *Gleditskia triacanthos*. — Feuille des Jeunes Naturalistes. 1884.
36. *Massalongo C.* Ueber eine neue Species von *Taphrina*. *Taphrina Ostryae*. —Botanische Centralblatt. Vol. XXXIV, p 389-90. 1888.
37. *De Toni G. B.* Notizia sopra un caso di fasciazione caulinare.—Boll. Soc. Ven. trent. Sc. natur. Vol. IV, n. 2. Padova 1888.
38. *Camus J.* Nuovo parasita del *Paliurus aculeatus*.—Atti Soc. natur. Modena. Memorie. Ser. III, vol VII-VIII. 1889.
39-40. *Massalongo C.* Sulla scoperta in Italia della *Taphrina epiphylla* Sadeb. (*Alnus incana*). — N. Giorn. bot. it. Vol. XVIII, p. 525-7. 1891. = *Id.* Sugli scopazzi di *Alnus incana* D. C. causati dalla *Taphrina epiphylla* Sadeb. — Boll. Soc. bot. it. An. 1891, p. 79-80.
41. *Pasquale F.* Rapporto sul legname di pioppo attaccato da microrganismi. —N. Giorn. bot. Vol. XXIII, p. 184. 1891.
42-44. *Massalongo C.* Intorno alla *Taphrina campestris*.—N. Giorn. bot. it. Vol XXIII, p. 170-1. 1891.=*Id.* Intorno alla *Taphrina polyspora* var. *Pseudoplatani*. — Boll. Soc. bot. it. An. 1892, p. 197-9.=*Id.* Sulla scoperta in Italia della *Calyptospora Goeppertiana* (sul *Vaccinium Vitis Idaeae*). —Riv. pat. veg. Vol. I, p. 305. 1892. Boll. Soc. bot. it. n. 4. 1892.
45. *Peglion V.* Op. cit. n. 53,7. 1893-4.
46. *Cavara F.* Intorno alla morfologia e biologia di una nuova specie di *Hymenogaster*. (Casuarine e Mirtacee). — Att. Lab. crit. it. Ser. II, vol. III, p. 211. 1894.
47. *Cuboni G.* Sulla causa della fasciazione nello *Spartium junceum* e nel *Sarothamnus scoparius*. — Riv. pat. veg. Vol. V, p. 383. 1897. Boll. Soc. bot. it An. 1894, n. 9.
48. *Brizi U.* Due nuove specie del genere *Pestalozzia* (sul terebinto e mirto). — Riv. pat. veg. Vol. IV, p. 369. 1896. Boll. Soc. bot. it. An. 1895. Luglio.
49. *Massolongo C.* Sulla scoperta nel Veneto della *Taphrina Celtidis* Sadeb.— Boll. Soc. bot. it. An. 1805, p. 104. 1895.
50. *Savastano L.* Cancro del pioppo. — Boll. Soc. Naturalisti Napoli. Vol. XI, p. 115. 1897.
51. *Mori A.* Sulla comparsa della *Septoria curvata* sulla Robinia.—Staz. sp. agr. it. Vol. XXXI, p. 499. 1898.
52. *Bollettino agrario Trento*. Op. cit. n. 73,19. 1904.
53. *Rota Rossi G.* Op. cit. n. 57,13. (*Coniothyrium salicolum*). 1905.

54. *Savastano L.* Sulla caduta repentina di un ontano. Nota.—Boll. Arboric. it. An. IV. 1908.=*Id* Op. cit. n. 80,3: p. 28. 1908.
55. *Voglino P.* Le macchie ocracee del Pioppo Canadense (*Dothichiza populea*). — Italia agr. An. 45°, p. 61-2. 1908.
56. *Cocconi G.* Ricerche intorno ad una nuova Erisifea. (*Uncinula conidiigera*) su foglie del pioppo tremulo). — Mem. Acc. Sc. Ist. Bologna. Ser. V, vol. X, p. 231-5, t. 1904.

XII. — Malattie e parasiti vari.

73. — Marciume radicale.

Si riscontri: Vite § 12: Agrumi § 33: Gelso § 47: Fico § 61; nei quali § questa malattia viene studiata, talvolta anche indirettamente.

1. *Corsi V.* Fuoco. Malattia comune alle piante. (Marciume). Distrofia m. comune agli innesti. — Riv. agronom. Vol. II, p. 290-3. Napoli 1857.
2-4. *Bertoloni G.* Di una crittogama cagionatrice d'estesa mortalità di alberi di arbusti e di erbe nel Bolognese ed in altre provincie italiane. — Mem. Ac. Sc. Bologna. Ser. 3ª, vol. IV, p. 269-84, t. 1874. = *Id.* Ulteriori osservazioni intorno alla mortalità degli alberi. — Rend. Acc. Sc. Bologna. 17 maggio 1877. = *Id.* Ancora di una crittogama. — Giorn. Agric. I. e C. An. III, p. 176-80. 1878.
5. *Comes O.* Sulla *Rhizomorpha necatrix* e sulla dominante m. degli alberi. — Staz. sp. agr. it. Vol. XI, p. 141-64. 1882. Ann. Scuola Sup. Agric. Portici. Vol. V, fas. II, p. 112-36. 1885.
6. *Garovaglio S.* Op. cit. n. 8,76: p. 946. 1882.
7. *Savastano L.* Op. cit. n. 61,1. 1883.
8. *Penzig O. e Poggi T.* Op. cit. n. 12,1. 1884.
9. *Poggi T.* Op. cit. n. 12,3. 1884.
10. *Targioni-Tozzetti A.* Op. cit n. 8,106: p. 221-3. 1884.
11. *Battaglia V.* Op. cit. n. 12,11. 1885.
12. *Comes O.* Op. cit. n. 12,12. 1885.
13. *Savastano L.* Esperimenti sul parasitismo dell'*Agaricus melleus*. Nota. — Giorn. bot. it. Vol. XIX, p. 97-100. 1887.
14-15. *Berlese A. N.* « *Dematophora* ed *Agaricus melleus* ».—Giorn. Viticoltura. An. I, p. 417-8. 1893. = *Id.* Op. cit. n. 12,18. 1895.
16. *Cavara F.* Contribuzioni allo studio del marciume delle radici e del deperimento delle piante legnose in genere. — Staz. sp. agr. it. Vol. XXIX, p. 788-814. 1896.
17. *Munerati O.* Appunti sul marciume o Mal Bianco delle radici . . . in Provincia di Rovigo. — Ann. Cattedra amb. Agricoltura Polesine. Vol. VII, p. 15. Rovigo 1898.
18. *Paratore E.* Sul polimorfismo del *Bacillus radicicola* Bey. — Malpighia. Vol. XV, p. 175,7. 1901.
19. *Scrofani S.* Op. cit. n. 64,11. 1902.
20. *Mottareale G.* Op. cit. n. 55,4. 1904.

21. *Bollettino agrario Trento.* Rimedio contro il marciume delle radici. — An. 1902, p. 161. = *Id.* Marciume nelle radici.—An. 1904, p. 166. 1904.
22. *Sacrastano L.* Una buona pratica per il marciume degli alberi. Nota. Boll. arb. it. Vol. I, p. 121. 1905.
23. *Puglisi C.* Modo di prevenire il marciume radicale delle piante legnose ed arbustive. — N. Rass. An. XVI, p. 84-7. 1908.
24-25. *Sacrastano L.* La sconcatura degli alberi ed il marciume radicale. Nota. Boll. Arboric. it. Vol. IV, p. 175. 1908 *Id.* Op. cit. n. 72. 55 1908.

74. — Albinismo.

1. *Gallesio G.* Teoria della riproduzione vegetale.—Pisa 1816: p. 18-21.
2. *Moretti G.* (Esperimenti sull'innesto nella clorosi parziale: Albinismo). — Atti I. Riun. Scienz. it. 1839: p. 131; (ediz. Napoli).
3. *Ridolfi C.* Sulla clorosi. Att. VII. Riunione Scienziati it. p. 593. Genova 1847.
4. *Bechi E.* Dell'influenza dei sali ferruginosi sulla vegetazione. Att. Acc. Georg. Vol. XXXI, p. 114-21. 1853.
5. *Bracci F.* Dell'azione del solfato di ferro sulle piante. Boll. staz. agr. Modena. An. VIII, p. 56. 1888.
6. *Cazzuola F.* Sulla variegatura delle foglie. — Boll. Soc. Tosc. Ortic. Vol. IX, p. 49-52. 1888.
7. *Pantanelli E.* Studi sull'albinismo nel Regno vegetale. — Malpighia. An. XV e seg. 1901 e seg.

75. — Melata.

La melata, costituendo un fatto meraviglioso, si trova descritta variamente in parecchie pubblicazioni, che non sono agrarie. Varie notizie si trovano nella:

Bibliografia. — *Gasparrini G.* Op. sotto cit. n. 75,7. 1863.

1. (*D'*) *Altomare D. A.* De mannae, ut ajunt, differentiis, ac viribus, deque eas dignoscendi via ac ratione.—Opera omnia: p. 365-74°, Venezia 1574. (parla della manna del frassino e della melata di altre piante).
2. *Fortis A.* Sulla rugiada melata. Memoria letta all'Accademia di Padova.— Transunto in Opuscoli scelti. Vol. XVI p. 165-73. Milano 1793.
3. *Giovene M. G.* Sulla manna melata. (Nel discorso meteorologico campestre nell'anno 1792). — Opuscoli scelti. Vol. XVI, p. 157-61. Milano 1793.
4. *La Pira G. M.* Memoria sulla pioggia della manna caduta in Sicilia nel mese di settembre 1792 indirizzata a S. E Lady Nortk — Op. 16°, p. 48. Napoli 1793.
5. *Platania.* Sopra un'essudazione spontanea della quercia. — Op. 4°. Catania 1825.
6. *Mirone G.* Op. cit. n. 71, 16a. 1829.
7-8. *Gasparrini G.* Sopra la melata o trasudamento di aspetto gommoso delle foglie di alcuni alberi avvenuta nell'estate passata e ritenuta ge-

neralmente qual pioggia di manna. — Rend. Acc. Sc. Napoli. Vol. II, p. 304-15. 1863. = *Id.* Op. cit. n. 24,1. 1865.

9. *Bernardovitis G. B.* La rugiada melata. — L'Ape it. An. V, p. 98-99. Verona 1871.
10. *Targioni-Tozzetti A.* Ancora sulla melata e la sua origine. Nota. — Boll. Soc. entomologica it. An. IX, p. 260-1. 1872.
11. *Milazzo A.* Il *Coccus citry* (sic) o l'Ammelato della vite. — Op. 8°. Palermo 1873.
12. *Canestrini G. e Fedrizzi G.* La manna degli Apicoltori. — Att. Ist. ven. Ser. V, vol. 3. 1877. L'Apicoltore. Vol. X, p. 263-272. Milano 1877.
13. *Ulivi G.* La manna, mielata o melatica. Osservazioni.—Boll. Soc. entom. it. An. IX, p. 232-35. Firenze 1877.
14. *Comes O.* Sulla melata o manna e modo di combatterla. — Atti Ist. Incorag. Napoli. Ser. 3ª, vol. IV, n. 5. 1885. Agric. merid. Vol. VIII, p. 145. Portici 1885. Agric. it. Vol. XI, p. 85-91. 1885. Sicilia agric. Vol. III, p. 323-8. 1885.
15. *Grassi B.* Intorno alla manna (*Rugiada melata*) o melata.—La Natura. N. 68, p. 236-7. Milano 1885.
16. *Pasquale F.* Sulla pioggerella avvenuta sotto alcuni alberi di tiglio nel R. Orto botanico a Napoli. — Boll. Soc. bot. it. An. 1893, p. 257-61.
17. *Fiori A.* Sulla straordinaria melata dell'*Abies alba* a Vallombrosa nell'estate del 1907. — Boll. Soc. bot. it. An. 1906, p. 85-91.
18. *Sarastano L.* Op. cit. 34,19. 1908.

76. — Visco ed altri parasiti fanerogamici.

Si riscontri la *Cuscuta* n. 27,18-19.

1. *Malpighi M.* Anatome Plantarum. De plantis quae in aliis vegetant. — Londini 1675: p. 62.
2. *Fasano A.* Osservazioni sul *Cytinus*, sulla *Stellera* ecc. — Att. R. Acc. Sc. e Let. Napoli. Vol. XVIII, p. 235-50. 1787.
3. *Savi G.* « *Viscum album* ed il *Loranthus europaeus.*— Op. 8°, p. 23. Pisa 1823.
4. *Balsamo Crivelli G.* Sopra le recenti scoperte di parassitismo di una santalacea e delle Rinantee, ed osservazioni di alcune radici.— Giorn. Ist. Lomb. Vol. I, p. 285. 1847.
5. *Gasparrini G.* Osservazioni sulla fecondazione e sull'embrione dell'Ipocistidea (*Cytinus Hypocistis*).—Rend. Acc. Sc. Napoli. Vol. I, p. 188-95, t. 1852.
6. *Arcangeli G.* Studii sul *Cytinus Hypocistis.* — Atti Congr. intern. bot. Firenze, p. 156-72. Firenze 1876.
7. *Tanfani E.* « *Viscum album* e *V. laxum* ». — N. Giorn. bot. it. Vol. XXI, p. 443-46. 1889.
8. *Ferrari P.* Il Vischio. — Op. Milano 1891.
9. *Arcangeli G.* Sulla coltura del *Cynomorium coccineum.* — Bull. Soc. bot. it. An. 1892, p. 127.

10-11. *Martelli U.* Riproduzione agamica del *Cynomorium coccineum*. – Bull. Soc. bot. it. An. 1892, p. 97. — *Id.* Parassitismo e modo di riprodursi del *Cynomorium coccineum* L. – Malpighia An. V, p. 96. 1891.

12. *Arcangeli G.* Altre notizie sulla cultura del *Cynomorium coccineum*. – Bull. Soc. bot. it. An. 1892, p. 345.

13. *Baccarini P. e Cannarella P.* Primo contributo alla struttura ed alla biologia del *Cynomorium coccineum* —Att. Acc. Gioenia. Ser. 4ª, vol. XII. Mem. XVIII, pp. 60, t. 3. 1899.

77 – Licheni e piante infeste.

1. *Lastri M.* Sul danno che arreca il lichene agli olivi. — Att. Soc. Georg. Vol. VIII, p. 120-30. 1817.

2. *Bertoloni G.* Intorno alla pratica di distruggere i licheni ed i muschi sul pedale degli alberi. — Propagatore agricolo. Vol. VI, p. 178. Bologna 1856.

3. *Inzenga G.* Distruzione dei licheni degli alberi per mezzo dell'acqua salsa in Aci-Reale.—Ann. Agric. sic. Ser. II, an. IV, p. 419. 1857.

4. *Grigolato G.* I Licheni considerati come piante parasite: descrizione sistematica dei principali. — Boll. Cons. Agr. Rovigo. Vol. III, p. 22-32. 1872.

5. *Savastano L.* Modo di liberare i tronchi degli alberi dai muschi e licheni. — Staz. sp. agr. it. Vol. XVI, p. 452. 1889.

6. *Poggi T.* Le principali erbe dannose all'agricoltura.—Piacenza 1891.

7. *Manaresi A.* Sulle miscele per il lavaggio degli alberi fruttiferi. – Giorn. Viticoltura. An. XV, p. 102-4 1907.

78. — Diverse.

1-2. *Malpighi M.* De Gallis. — *Id.* De Variis tumoribus plantarum et excrescentiis. — Londini 1686.

3. *Re F.* Osservazioni sopra quegli alberi che si caricano di frutti senza semi cioè del solo pericarpio ecc. — Mem. Soc. it. Sc. Vol. XIV, p. II. Verona 1809.

4. *Gallesio G.* Op. cit. n. 74, l. 1816. (Nanismo, fillomania).

5. *Ridolfi C.* Guarigione degli alberi dalle malattie cancerose.—Giorn. agr. tosc. Vol. XVII, p. 207. 1843.

6. *Corsi V.* Degli alberi che periscono per secchezza o per guasti interni e quali rimedii si debbano usare. — Riv. agronom. Vol. II, p. 489-91. Napoli 1857.

7. *Savastano L.* Conferenze arboree. Ser. V. (Igiene). –Ann. Sc. sup. Agric. Vol. II, p. 45. 1900.

XIII. — Danni.

79. — Danni delle basse temperature.

Si riscontrino i § 29 (Vite); 37 (Agrumi); 45 (Olivo).
Abbreviazioni.—fr.=freddo.—g.=gelo o gelate.—br.=brine o brinate.

1. *Castelli C.* Congetture sull'origine dei nocevoli effetti della br. e sui mezzi più efficaci a preservarcene. — Op. 8°. Milano 1793.
2. *Taddei G.* Sulla br. caduta il primo maggio 1829. Memoria. — Continuaz. Att. Acc. Georg. Firenze. Vol. VIII, p. 41-59. 1830.
3. *Targioni-Tozzetti A.* Brevi cenni sul fr. intenso e straordinario dell'inverno 1849-1850. — Att. Acc. Georg. Vol. XVIII, p. 325 47. 1850.
4. *I Giardini.* (Direzione). Sugli effetti prodotti dal fr. dell'inverno 1853-4 in alcune piante a pien' aria nel Giardino botanico di Lucca. — Vol. I, p. 332-5. Milano 1854.
5. *G. C.* Alcune osservazioni sugli effetti indotti dal fr. verificatosi lo scorso inverno 1853-4 in Venezia nel vegetare delle piante. — I Giardini. Vol. I, p. 128-31. 1854.
6. *Mannetti.* Sui danni cagionati dalla crudezza dello scorso anno nei giardini di Monza. — I Giardini. Vol. I, p. 67-8. 1854.
7-8. *Smancini G.* Cenni di alcune piante che più o meno soffrirono i g. del verno 1853-4. — I Giardini. Vol. I, p. 29-32. 1854. = *Id.* Ancora due righi sui danni cagionati dai g. dello scorso inverno.—Id p. 162-3.
9. *I. Giardini.* (Direzione). Dell'effetto del fr. sulla vegetazione.—Vol. VI, p. 382-6. Milano 1860
10. *Pasquale G. A.* Effetti del repentino abbassamento di temperatura avvenuto nei giorni 27 e 29 settembre sulle piante dell' Orto Botanico di Napoli. — Acc. Sc. Napoli 1867.
11-12. *Terracciano N.* L'invernata del 1869, e gli effetti nella vegetazione. Osservazioni. — Op. Caserta 1869. = *Id.* Ancora intorno ugli effetti del fr. nella vegetazione. — N. Giorn. bot. it. Vol. II, p. 206-8. 1870.
13. *Ottavi O.* Come prevenire col fumo i danni della br.—Giorn. Agric. I. e C. Ser. II, vol. XV, p. 263. 1871.
14. *D.* Della br. e delle nubi artificiali. — Giorn. ag. Rovereto. Vol. V, p. 182-4. 1874.
15. *Pestellini I.* Sull'uso delle nubi artificiali a difesa delle br.—Mem. Att. Acc. Georg. Ser. IV, vol. IV, p. 36-54. 1874.
16. *Ottavi G. A.* Dei mezzi più atti a prevenire i danni dei geli, delle br. del fr. ecc. — Coltivatore. Vol. 35, p. 265-8. 1875.
17. *Ottavi O.* Le Br. di primavera. — Giorn. Agric. I e C. An. II, p. 211-3 e seg. 1877.
18 *Pestellini I.* Le nubi artificiali a difesa delle br.—Giorn. agr. it. vol. XI, p. 230-4. Forlì 1877.
19. *Duscleaux L.* Effetti del fr. Lettera. — Bull. Soc. Tosc. Ortic. Vol. IV, p. 370-1. 1879.

20. *Arcangeli G.* Sugli effetti del fr. nell'orto botanico di Torino. - Bull. Soc. Tosc. Orticoltura. Vol. V, p. 341-8. 1880.

21. *Bizzozero G.* Degli effetti del fr. sulla vegetazione dell'inverno 1879-80 in alcune provincie venete. — Boll. Soc. ven. trent. Sc. nat. An. 1880, n. 4. Padova.

22. *Bucco G.* Effetti del fr. a Genova. — Bull. Soc. tosc. Orticoltura. Vol. V, p. 66-70. 1880.

23. *Cazzuola F.* Circa agli effetti del fr. nell'inverno 1879-80 sopra alcune piante dell'Orto botanico di Pisa.—Bull. Soc. tosc. di Orticoltura. Vol. V, p. 153-9. 1880.

24. *Cantoni G.* I guasti arrecati all'agricoltura dell'inverno 1879-80. — Rend. Atti Soc. it. Sc. nat. Vol. XIII, fasc. 12. 1880.

25. *Minà Palumbo F.* Le br. — Agric. it. Vol. VI, p. 479-81. 1880.

26. *Ricasoli V.* Il fr. dell'inverno 1879-80 al monte Argentale e le conseguenze che ne derivarono sulle piante del giardino della Casabianca presso Port'Ercole.—Boll. Soc. tosc. Ortic. Vol. V, p. 362-9. 1880.

27. *Montagni L.* Effetti del fr. dell'anno 1879-80 alle piante coltivate nel Giardino di Bibbiani. — Bul. Soc. tosc. Orticoltura. Vol. VI, p. 51-2. 1881.

28. *Cantoni C.* Il catrame proposto come mezzo preservativo contro l'azione della br. — Agricoltore. Boll. Com. ag. Gallarate. An. I, p. 9-10. 1882.

29. *Comes O.* Op. cit. n. 63, 2. 1885.

30. *Niccoli V.* Il fumo benefico. Ricerche storiche.—Raccoglitore Sic. Ser. III, Vol. 8, p. 96. 1885.

31. *Torelli L.* Il fumo benefico, ossia il fumo preservatore delle frutta contro i danni delle br. — Opusc. 8. Torino. II ediz. 1885.

32-33 *Comes O.* Conseguenze del rigido dicembre 1885 e provvedimenti relativi. — Agric. merid. An. IX, p. 369-70. 1886.=*Id.* Ge. e disgelo, danni alle piante e provvedimenti. — Agric. merid. An. XIV, p. 33-4. 1891.

34. *Marchese G.* Le br. e i g. primaverili. Mezzi pratici per difendere le coltivazioni. — Op. 16°. Milano 1886.

35. *Mazzarosa A.* Sul fr. del Dicembre 1846.—In Opere. Vol. V, p. 241-58. Lucca 1886.

36. *Becalli A.* Gli effetti del fr. nell'inverno 1890-91 alla Villa Ada sul Lago Maggiore. — Bull. Soc. Tosc. Orticoltura. Vol. XVI. 1891.

37. *Berlese A. N.* I metodi più in uso per prevenire i danni delle g. primaverili. — Giorn. Viticoltura. An. I, p. 153-4. Avellino 1893.

38. *Penzig O.* Il fr. del Gennaio 1893 e le piante dell'Orto botanico di Genova. — Bull. Soc. tosc. Orticoltura. Vol. XVIII. 1893.

39-40. *Marangoni C.* La difesa contro le br. primaverili. — Att. Acc. Georg. Ser. IV, vol. XXIII, p. 49-63. 1900. = *Id.* Gli spari contro la brina e la neve.—Att. Acc. Georg. Ser. IV, vol. XXIV, p. 22-30. 1901.

41. *Passerini N.* Sui danni prodotti alle piante del ghiacciato dei giorni 19 e 20 aprile 1903. — Bull. Soc. bot. it. An. 1903, p. 308.

42. *Voglino P.* L'azione del fr. sulle piante coltivate specialmente in relazione col parassitismo dei funghi. — Ann. Acc. Agric. Torino. Vol. XLVI, p. 57-72. 1904.

43. *Inferrera G.* L'inverno 1904-905 e i suoi effetti sulla vegetazione del territorio di Messina. — Boll. Scuola Agraria Messina, N.° 11-14. 1906.

80. — Danni delle alte temperature.

Si riscontri il § 30 (vite).

1. *Cettolini S.* Del falso Black-rot (Insolazione - Allessatura). — Italia agr. Estr. Op. 16°, p. 18. Milano 1886.
2 3. *Savastano L.* Le alte temperature ed i colpi di sole agli alberi. Nota.— Boll. arb. it. An. I, p. 121. 1905. = *Id.* Casi di insolazione nei fruttiferi e nei silvani nel 1897 nella Penisola sorrentina. Nota. — Id. Vol. IV, p. 25. 1908.

81. — Danni della luce, piogge e nebbie.

Per l'effetto dannoso della nebbia si riscontrino i trattati sull'olivo §. 38.

1. *Giacomello G.* Modo di preservare i frumenti, le uve ed altri prodotti dei campi, dei danni che ai medesimi cagiona la nebbia, detta caligo, da esso inventato e provato con successo. — N. Giorn. d' Italia. Vol. X. Venezia-Milano 1774.
3-4. *Carradori G.* Osservazioni sull'azione della luce del sole sopra le piante *cachettiche*, (etiolées). — Opus. Scelti. Sc. Art. Vol. XXII, p. 138-42. Milano 1803. Att. Soc. Georg. Vol. VI, p. 223-30. 1803? = *Id.* Ricerche della cagione per cui le piante private dalla luce diventano clorotiche o cachetiche. — Ann. Agric. Reg. Italia. Vol. XV, p. 236-52. 1812. — *Id.* Esperienze ed osservazioni dalle quali si può rilevare in quale epoca possano essere più dannose le inondazioni e le piogge. — Giorn. Pisano. Vol. XVIII, p. 251-61. 1813.
5. *T. D. F.* (*Tonini*). Pregiudicevole influenza della nebbia sopra i fiori ed i frutti. — I Giardini. Vol. II, p. 154-8. Milano 1855.
6. *Cresti L.* Alcune considerazioni sui danni che vengono alle piante e agli animali dalle piogge continue durante la primavera. — Op. 4°. Pavia 1876.
7. *Minà-Palumbo F.* Tristi effetti della nebbia. — Sicilia agr. An. I. n. 20. Palermo 1883.

82. — Danni della tecnica colturale.

1. *Fassadoni M.* Osservazioni sulle malattie le ferite ecc. degli alberi fruttiferi e di bosco, con un metodo per guarirle, scoperto dal sig. Forsyth, tradotto in italiano dal Sig. Ab. Fassadomi. — Vol. Firenze 1797.
2. *San Nicola G.* Precetti sulle piaghe degli alberi e loro cura. — Campania industriale. Vol. I, p. 83. Caserta 1847.
3. *Corsi V.* Op. cit. n. 78,6. 1857.
4. *Revel E.* Modo di ristabilire la circolazione interrotta dei tarli e da altre cause accidentali agli alberi. — Att. Acc. Agric. Torino. Vol. 45, p. 179-82. 1881.

5-7. *Savastano L.* Innesto o selezione. — Att. Congresso Orticoltori Roma. 1886. Sicilia agr. An. IV, 1886. — *Id.* Op. cit. n. 33. 123. 1884. — *Id.* Op. cit. n. 33, 131-132. 1887. = *Id.* Op. cit. n. 39.58: Potatura. 1887.

8. *De Salvo.* L'innesto e le malattie crittogamiche.— Viticoltura mod. An. IX. p. 63-60. 1902-03.

9. *Brizi U.* La disinfezione delle ferite nelle piante legnose. — Agric. mod. Vol. X, p. 159-6. Milano 1904.

10. *Peglion V.* Op. cit. n. 58, 11. 1907.

83. — Danni delle emanazioni gassose.

1. *Monticelli T.* Sopra i danni che il fumo del Vesuvio reca ai vegetabili.— Att. Acc. Sc. Napoli. Vol. V, par. II, p. 187-9. 1844.

2. *Pasquale G. A.* Di alcuni effetti della caduta di cenere sulle piante nell'ultima eruzione vesuviana osservati in Napoli.—Rend. Acc. Sc. Napoli. fas. 5°. Maggio 1872.

3-4. *Brizi U.* Gli effetti dannosi dell'anidride solforosa sulla vegetazione. Staz. sp. agr. it. Vol. XXIX, p. 245-85 1896. Ann. Staz. pat. veg. p. 43. Roma 1896. = *Id.* Sur les dommages à la vegetation par l'anhydride sulfurique. — Compt. rend. Congr. Intern. Agric. Paris. Vol. II, p. 333. 1900.

5 *Romano P.* Stima dei danni causati dall'anidride solforosa.—Palermo 1902.

6. *Brizi U.* Sulle alterazioni prodotte alle piante coltivate dalle principali emanazioni gassose degli stabilimenti industriali. — Staz. sp. agr. it. Vol. XXXVI, p. 279-384. 1903.

7. *Brizi U.* Ricerche intorno al modo di caratterizzare le alterazioni prodotte alle piante coltivate dalle emanazioni gassose degli stabilimenti industriali. — Att. Acc. Linc. Vol. XV, I sem. p. 232-7. 1906.

8. *Abbado M.* Il fumo e i danni ch'esso arreca alle piante. — Staz. sp. agr. it. Vol. XL, p. 491-425. 1907.

9. *Farneti R.* Ustioni prodotte dal fumo delle locomotive sulle fogli edelle piante.—Riv. Pat. veg. An. II, p. 113. 1907.

10-11. *De Rosa F.* La flora vesuviana e l'eruzione dell'aprile 1906. – Boll. Soc. Nat. Napoli. Vol. XX. 1906. = *Id.* Le comuni colture e l'eruzione dell'aprile 1906. Nota. — Att. Ist. Incorag. Napoli Ser. VI, vol. III. 1907.

INDICE DEGLI AUTORI

citati nella Bibliografia della Patologia vegetale arborea italiana.

I vari lavori sono elencati come segue. Il primo n. indica il §, il secondo, che cioè segue la virgola, è il n. nel §. Quando un A. ha più n. in un paragrafo, seguiranno distinti per punti. Ciascun § forma gruppo di cifre, ed è staccato dal seguente da un punto in centro. Si chiarisce con l'esempio:

Amici *Giovan Battista* 6,35.166 · 18,3 · 48,21 · 67,3.

vuol dire che l'A. ai § 6 · 18 · 48 · 67 ha rispettivamente i lavori 35 e 166, 3. 21, 3.

A. *E.* (Antonucci *Eustachio*). 42,8.
Abbado *M.* 69,27 . 83,8.
Abbene *A.* 6,146.
Accademia Georgofili. 6,147.
Accordino *F.* 33,133.
Aducchi *F.* 7,94.
Aducco *A.* 8,613.679 · 20,1′ · 21,3.
Agliati *L.* 3,2.
Agricoltura italiana. (Direzione). 18,24.
Agricoltura meridionale. (id.). 10,25.
Agricoltura salentina. (id.). 40,39.
Aime *P.* 6,86
Albergo *G.* 7,22-23.
Alberti *Jacopo.* 47,11.
Alberti *F.* 31,6.
Alessandri *Paolo Emilio.* 8,353.
Alessandro *M.* 8,144 a.
Alessandro (d') Q. 8,256.
Alessandrini. 6,1.
Alfonso (Spagna) *Ferdinando.* 33,48.58. 71.95-96.116.136-137 · 35,4 · 37,3.5-6 · 63,3.
Alinari *Ferdinando.* 7,46.
Aloi *Antonio.* 8,82 . 143·9,67 · 10,26.32-33. 49.53 · 14,1 · 18,64 · 19,3 · 38,16 · 39,46 · 41,10 · 45,14.
Alpe *Vittorio.* 8,309-310 · 20,7.
Altomare (d') *Donato Antonio.* 75,1.
Amari Blasi. 20,8.
Amico del contadino. (Direzione). 8,395.
Amici *Giovan Battista.* 6,35.166 · 18,3 · 48,21 · 67,3.
Amoretti *C* 47,23.
Anelli *Antonio.* 8,481.
Angelini *B.* 39,21.
Antoniotti *Pasquale.* 8,482 · 9,54 a.
Aponte *Gaetano.* 62,5.
Arcangeli *Giuseppe.* 8,107.144 · 15,10 · 18,12 · 39,54 · 41,4 · 67,4 · 68,13 · 70,10 · 76,6 9.12 · 79,20.
Arcieri *G.* 6,167.
Arcozzi Masino. 7,116.
Arina *Giovanni.* 8,6 · 18,51.
Armandi *G. J.* 8,257.483.
Arnao *Emanuele.* 33,138 · 37,8.
Arrosto *Francesco.* 33,5.
Arpa *Cosimo.* 9,72
Artale Marchese. 6,36.
Attanasio *Luigi.* 18,45.
Auber *Spirito.* 29,3.
Averna *Rosario.* 6,215.
Avolio *G.* 29,1.

B. 7,129 · 8,648.
Baccarini *Paolo.* 1,37 · 3,11 · 4,7 · 8,145. 396-397 · 9,56 · 10,50-51.54-56 · 19,7. 19.34 · 20,2 · 22,9 · 27,9 · 34,3 · 35,19 · 54,1 · 56,3 · 59,6 · 62,3 · 69,21.37 · 70,12 · 76,13.
Bagliani *A.* 8,7.
Bajoni *Vincenzo.* 47,22.
Baldini *A.* 69,23.
Baldrati *Isaia.* 9,81 · 15,14 · 18,86.91 · 20,1″ · 21,8.11 · 24.3 · 41,20 · 59,9-10.
Balducci *G.* 7,148.
Balsamo *P.* 39,26.
Balsamo Crivelli *Michele.* 2,9 · 6,2.87 · 7,11.68 · 32,6.12 · 47,40.
Balsamo Crivelli *Giuseppe.* 6,148.168 · 76,4.
Banti *A.* 68,14.
Baratta *P.* 8,354.
Barbantini *Domenico.* 7,144.
Barbera *Orazio.* 30,15.

Barbieri *G.* 7,175 · 29,7.
Barbieri *Paolo.* 6,37 · 11,1.
Bargagli *Piero.* 51,27.
Barosso *Paolo.* 47,44.
Baroni *E.* 10,61 · 63,5 · 67,7.
Barracano *Gennaro.* 6,88.
Barsocchini *Francesco.* 7,158 · 51,15.
Baruchello *Ercole.* 8,146.
Bassi *Agostino.* 7,1 · 47,30.
Battaglia *Vincenzo.* 12,11 · 73,12.
Baviera *M. B.* 8,565.
Becalli *A.* 79,36.
Beccari *G.* 8,398.
Bechi *Emilio.* 7,12 149 · 74,4.
Becciani *G.* 27,2 a.
Bedini *R.* 58,12.
Beggiato *Francesco S.* 6,39-89.
Bellani *Angelo.* 47,36-37 · 48,5.
Bellati *Giovan Battista.* 11,10.
Bellati-Gera *E.* 46,25.
Bellaro *T.* 9,57
Bellaroto *F.* 8,513.
Belli *S.* 6,38.
Bellussi Fratelli. 8,147.258.
Benedetti *Mario.* 9,49a · 18,78.
Benetti *U.* 29,5.
Benvenuti *A.* 49,24
Bérenger (di) *Adolfo.* 1,12.15-16.25 · 3,3-4 · 6,40.176 · 18,4 · 46,7 · 48,9.17 · 70,4.
Berlese *Augusto Napoleone.* 1,41.43.48 · 3,15.16.22.27 · 4,16 · 6,212 · 7,186 · 8,355.399.484 - 485.534 - 539.566 - 571. 591.599-600.613 a · 9,68 · 10,57-58 · 12,16.18 · 18,87 · 19,42 · 27,1.12.24.27 · 29,16 · 39,64 · 46,20.23 · 47,57 · 48,31-32 · 50,4-7.10-12 · 52,3.11-12 · 56,5 · 58,5 · 61,3 · 62,4 · 66,5 · 68,12 · 71,22 · 73,14.15 · 79,37.
Berlese *Antonio.* 1,41 · 8,399.
Berlese *Amedeo.* 39,64
Bernardovitis *G. B.* 75,9.
Bertacchi *D.* 8,148.
Bertanza *F. A.* 6,184.
Bertazzoni *C.* 8,664 · 41,22.
Bertelli *V.* 69,32.
Berti *G.* 7,69.
Berti Pichat *Carlo.* 1,17 · 18,8 · 39,32 · 46,13 · 47,43 · 48.22.
Bertini *Guido.* 8,540.601.
Bertelloni *Antonio* 47,4.
Bertini *Pellegrino.* 7,49.72.
Bertola *V. T.* 6,3.41.90.149.
Bertoloni *Antonio.* 8,149.259 · 59,2 · 69,22.
Bertoloni *Giuseppe.* 6,128 · 47.49-50.54 · 72.33 · 73,2-4 · 77,2.
Bertoloni *Antonio* (nipote). 3,8 · 7,168 · 33,110.
Besana *Carlo.* 3,7.
Bettolini *Mauro.* 47,20.
Bettoni *Carlo.* 47,14.
Bettoni *Ludovico.* 33,16.87 · 39,39.
Bianca *Giuseppe.* 6,91 · 38,13 · 39,40 · 57,3 · 58,2 · 59,1 · 60,1 · 64,2.
Bianchedi *Carlo A.* 38,14 · 39,41.
Bianchini *M.* 7,32.
Bianconcini Persiani *Carlo.* 18,40-43.
Biasco *Attilio.* 59,14.
Biasoletto *Bert.* 6,42.
Biffaldi *G.* 47,8.
Biondi *G.* 6,129.
Biondi *U.* 13,13 · 22,5.
Biscarini *Antonio.* 8,572.
Biuso *Simone.* 65,6.
Bizzozero *Antonio* 8,574.
Bizzozero *Giacomo* 79,21.
Blandini *Arcangelo M.* 33,53.
Blasiis (de) *Francesco.* 7,47.
Boetti *S.* 6,185 · 7,95.
Bolle *Giovanni.* 1,29 · 8,41-42.73 18,79.
Bollettino agrario Trento. 8,108.150-151.260.311. 356 - 358.486. 592. 622 · 11,21 · 13,18 · 18.74 · 19,35.43 · 25,7 · 47,61 · 53,1.10 · 72,52 · 73,21.
Bonaini *Francesco.* 2,10 · 6,4 · 32,7.
Bonasegla *A.* 3,6.
Bonfiglio. 7,159.
Bonini *G.* 14,6.
Boni *P.* 7,96.
Bonzanini *Emmanuele.* 7,33
Bonzi *Gaspare.* 8,487.
Bordiga *Oreste.* 8,313.
Borghi *Giuseppe.* 1,45 · 9,73.
Bornati *Giovanni Maria.* 47,32.
Borzì *Antonino.* 44,4.
Boschieri *F.* 12,19.
Bossi *G.* 18,83.
Bossi-Federigotti *G.* 7,100.
Bottero *Martino.* 7,130.
Bracci *F.* 40,25-27 · 41,18 · 74,6.
Braschi *Antonino.* 8,151.
Bravetti *Antonio.* 1,46 · 9,74.
Bredemeier *E.* 8,602.
Briganti *Francesco.* 52,10 · 65,3 · 71,17.
Brignole (de) *Giovanni.* 2,11 · 6,5.130 · 18,1 · 32,8 · 48,42.
Briosi *Giovanni.* 1,31-40 · 4,1 · 8, 152-155.261.312.400-401.573.593.603.614 · 10,40 · 11,4 · 15,4 · 16,3 · 18,70 · 19,8-9 · 20,9.13 · 21,4 · 23.7 · 24,4 · 28,3-4. 9 · 30,1 · 33,88.97 · 35,6 · 36,1.3 · 46,22.28 · 47,64 · 48,39.42 · 49,3.8.13 · 15.16.18 49 · 25·50,13 · 51,28 · 52,1 · 53,16 · 54,5 · 55,6 · 56,17.
Brizi *Ugo.* 8,680 · 9,69.16,5 · 21,10 · 26,7 · 35,27 · 40,12.18.28-29.30 · 41,7.13 · 47, 63 · 48,35.40 · 59,8 · 63,6.9 · 66.6 · 72, 48 · 82,9 · 83,3-4.6.7.

Brizi *A.* 8,634.
Bruni *Achille.* 6,177 · 39,36 · 65,4.
Bruni *Francesco.* 6,92-93.
Bruni *Lorenzo.* 7,13.
Brunhoff (de) *Giovanni.* 6,5.
Bruttini *A.* 8,262.488.634 a.
Buattini *Angelo.* 6,131.
Bucco *Giovanni.* 79,22.
Bucci *A.* 7,159 a.
Bucci *Pietro.* 8,655.689.
Budetta *Gerardo.* 33,25.
Bufalini *Domenico.* 8,659.
Buscalioni *Luigi.* 15,15.

C. *R.* 7,117.
C. 8,690.
Cali-Fiorini *Paolo.* 10,1 · 46,12.
Califano *Raffaele.* 7,34.
Calvi *G.* 33,117.
Calza *Carlo.* 7,73.
Calloni *S.* 60,2.
Calderini *Carlo Ampelio.* 6,132.
Campagna. (Direzione). 33,54.60.72.
Campagna irpina. (Direzione). 8,109.
Campana *Bartolomeo.* 7,82.
Campbell *Carlo.* 53,18 · 64,9.12.
Camuzzoni *Giulio.* 7,70.
Camus *J.* 72,35.38.
Candeo *Angelo.* 8,156.263-265.314.
Cannarella. 76,12.
Canestrini *R.* 8,43.
Canestrini *G.* 75,12.
Canevari *A.* 1,35 · 7,160.
Canonica *F.* 8,157.
Cantina sp. Noto. 13,23.
Cantoni *Gaetano.* 7,71 · 8,44.158-162 · 9,9 a · 32,15 · 79,24.
Cantoni *Corrado.* 79,28.
Cantù. 6,6-9 · 18,2.
Capilupi *Alfredo.* 8,403.
Caporale *R.* 18,77.
Caproni *G.* 23,2.
Cappi *G.* 1,18 · 33,26 · 38,11 · 39,37.
Capodacqua *A.* 8,648a.
Caputi *G.* 8,669.
Caracresti *G.* 47,8.
Carapezza *Paolo.* 7,106.
Carradori *Gioacchino.* 39,17 · 48,1 · 56,1 · 81,3-4.
Cariani *P.* 21,1.
Carli (de) *G.* 53,8.17.
Carità. 8,200.
Carlini (de) *Angelo.* 11,16.
Carlotti *D.* 6a, 217.
Carlucci *Michele.* 7,189 · 8,45.266.359. 489-490.541.575.594a · 636.648a.670 · 22,11 · 29,9.
Carpentieri *F.* 8,629.
Carpenè *A.* 8,267.402 · 29,5.
Caruel *Teodoro* 33,89.105.111 · 34,1.
Caruso *Girolamo.* 8,46.110.163.360-361. 404-406.514.542-543.594.615.660.665 · 9,1 · 11,2 · 18,9.25 · 33,7.17 · 38,10a.12. 17 · 39,34-35.49 · 40,9 · 41,8.21.24 · 42,9 · 45,15 · 48,35 · 51,9 · 53,1.
Casaburi *Carlo.* 9,10 a.
Casali *A.* 8,315.
Casali *C.* 4,10.11 · 10,70 · 14,5. · 63,10
Casabona *Antonio M.* 33,18.
Casoni *G.* 6,43.94.
Casoria *Eugenio.* 10,45 · 71,19.
Castellet (de) *Costanzo.* 47,19.
Castelli *Carlo.* 79,1.
Castellucci *Roberto.* 8,268.316.
Castro *F.* 64,8.
Cattaneo *Achille.* 8,8.35 · 9,3.4-5 · 18,44 · 27,8.21-22 · 33,74.106 · 35,5.8-9 · 44,3 · 50,1 · 66,3 · 70,2.
Cattaneo *Jacopo.* 47,2.
Cato *Marcus Porcius.* 2,1.
Catoni *Giulio.* 29,28 · 68,16.
Cavalleri *G.* 47,42.
Cavanna *Guelfo.* 28,7.
Cavara *Fridiano.* 1,32.40 · 3,19-21.25-26 · 4,14 · 8,d.317.362 · 9,43 50 · 10,37.66 · 11,25-27 · 16,6-7 · 19,27-29 . 36 · 27,25. 35,20 · 36,2 · 48,41 · 49,7 56,2 · 59,5 · 61,6 · 64,10 · 70,5.7-9 · 72,46 · 73,16.
Cavazza *Domizio.* 4,13 · 6,209.213 · 7,187 · 8,81 a. 164 - 165. 269.318. 363.407 - 412. 491. 515. 616. 623 - 623 a. 637. 649. 661 · 9,11.37.58.78.85 · 10,59 · 12,9 · 18,88 · 19,4.20 · 26,8.10 · 29,11 · 22.24 29 · 31, 2.5 · 47,62 · 56,2 · 70,14.
Cavezzali *G.* 8,319.
Cazzuola *Ferdinando.* 74,5 · 79,23.
Cecchini *Giov. Domenico.* 42,3.
Cecconi *G.* 9,82.
Celi *Ettore.* 51,3.7.
Celotti *L.* 8,166 · 22,7.
Cencelli *Alberto.* 8,576 · 12,4.
Cenedella *A.* 7,123.
Cerletti *Giov. Battista.* 7,155 · 8,9.47-47a. 99.111 - 113.167-173.270.364.413 - 416 · 9,30.59.
Cesareo *Giacomo.* 33,8.
Cesareo Gemellari *Giuseppe.* 33,61.
Cesati *Vincenzo.* 6,44 · 47,33.
Cettolini *Sante.* 8,83-84.97-98.114.174-176.271-272 · 25,8 · 29,12 · 30,2 · 80,1.
Ceva-Grimaldi *A.* 40,6.
Chicoli *Nicola.* 33,50.
Chiodi *E.* 34,9.
Chiricozzi *Vincenzo.* 52,4.6.
Chizzola *Luigi.* 47,5.
Ciancaglini *L.* 14,10.
Cillis (de) *Emmanuele.* 30,11.12.
Cicco (de) *Vincenzo.* 6,169.

Ciccone *Antonio*. 46,10
Clarici *Paolo Bartolomeo*. 38,2.
Clerici *F*. 8,115 · 46,24.
Ciminita *Alfio*. 33,90.
Cinelli *Origene*. 7,118.
Cino *Vincenzo*. 8,617.
Circolo enofilo italiano. 8,273.416a.492 · 9,60.
Coccastelli Montiglio *A*. 7,101.
Cocconi *G*. 72,56.
Coceani. 7,183.
Colacito *A*. 8,544.
Colombicchio *C*. 7,83.
Colonna *Lamberto*. 8,577.
Colonna *Francesco*. 7,137.
Colosso *Adolfo*. 8,365.
Coltivatore. (Direzione). 8,10 · 18,45.
Columella *Lucius Junius Moderatus*. 2.3.
Comboni *E*. 8,177.303.320.416 b.
Comes *Orazio*.1,38·3,9·4,5-9·8.116-117. 178-180.366-370.417-419.493-494a · 9, 25-25 a. 31.51 · 10,13-16.27-28.34-35. 38-39.42.60.63 · 12,5-6.10.12·13,9.12. 20·18,52.54-55.60.68.84· 19,10·21,2 · 23,4·28,6.10·29,15·33,120.126-126a. 135·35,13.17·38,21 39,51 53·40,14-17.20-21.31·42,10·43,5·44,2.9 · 61, 2·63,2 · 64,3·73,5.12·75,14 · 79,29. 32-33.
Comizio agrario di Avezzana. 8,604.
Id. Lecco. 8,321.
Id. Lugo. 8,181.
Id. Massa. 18,16.
Id. Mondovì. 51,4.16.
Id. Sondrio. 8,371.
Commissione di Agricoltura per la Sicilia. 6,133 · 7,35.
Id. Ampelografica Catania. 10,4.
Configliacchi *Pietro*. 48,3.
Congressi Scienziati italiani 46,4.5,8. 9 · 47,26.27.31.35 · 48,8.13-14.
I. Congresso Malattie della vite. 8,74· 9,10.
Consoli italiani di Spagna e Portogallo. 33,49.
Consiglio Provinciale AgricolturaTrento. 8,274.650 · 47,60.
Contardi *Nicola*. 8,651.
Conti. 8,49.182.
Conti Aleotti *F*. 8,48.
Coppa *G*. 48,4.
Coppola *Michele*. 10,29.
Corrado *Vincenzo*. 33,3.
Corsi *Vincenzo*. 7,59 · 8,183 · 73,1 · 78,6· 82,3.
Corsi *A*. 8,183.
Coscioni *Giuseppe*. 8,420.
Costa *Achille*. 39,42.
Cotto *A*. 9,38.
Crespi *Michele*. 1,28 · 6,192 · 46,11.
Cresti *L*. 81,6.
Cristoforetti *Giovanni*. 47,9.
Cuboni *Giuseppe*. 1,30.52 · 2,17 · 3,14. 24.30 · 4,2 · 8,50-53.75.85-86.118-122. 187-193.275.322-324.372-375.421-428. 495-496.516-517.545-547.578-581.605. 618.629a.638.652·9,32.44.62.75·11,22-23 · 12,17 · 13,7.17·15,4a.11·16,1.4· 19,30-31.41·20,22·21,5·25,9·26,2.6· 27,10.13.26.28·28,12·29,17.21·30,3. 8.9·35,28· 38,22·40,18. 22,33· 41,3. 11·46,26 .48,33·36.40·49,1.4-5.9-10. 14·50,9·52,5·67,5-6·72,47.
Cugini *Gino*. 1,22.42·4,4-8·8,95.96.184-186.276.325-326 .376-377.429 · 9,63· 10,12.17-20.30.41.52·11,11·17,3·19, 11·29,17·49,12·51,17·72,34.
Cultrera *R*. 34,15·45,12a·51,17·72,34.
Cuppari *Pietro*. 3,5 · 6,1.10-10a.44a. 134-135 150-151 · 7,14.36.60·33,39· 35,1·38,10·39,33·41,1·44,6a·65,1.
Curioni *G*. 6,45.96.178.181.
Cusmano *Gioacchino*. 7,141.
Czeppei *P*. 8,639.

D. 79,14.
Dalponte. 6,11.
Dana *Gian Pietro Maria*. 47.17.
Dardini *F*. 46,15·47,45.
Defendini *D*. 6,97-98.
Dei *Apelle*. 8,194.
Della Fonte *Luigi*. 33,118.
Deperais *Vittorio*. 7,179.
Derossi *Giuseppe*. 1,14·6,12.
Dian *Girolamo*. 7,84.102·33,19.
Dini *Francesco*. 42,1.
Donarelli *Carlo*. 6,13·69,18.
Doni *Pergentino*. 8,277.
Donini *G*. 19,46.
Dondi *Antonio Carlo*. 72,32.
Doria *M*. 40,24.
Dossena *I*. 48,6.
Ducci *Francesco*. 39,14·42,5.
Duscleaux *L*. 79,19.

E. C. 6.14.
Economia rurale. (Direzione). 33,9.23· 51,25.
Engel *A*. 7,50.
Evola *F*. 6,46·7,138-139.

F. 8,497.
Falqui *Giuseppe*. 1,51.
Fanales *Filippo Maria*. 11,19.
Fapanni *A*. 25,2.
Fantechi *P*. 8,655.672.
Farini *Giovanni*. 8,327.

Farinata degli Uberti *G. A.* 7,107.
Farneti *Rodolfo.* 9,86 · 24,5 · 26,11 · 27-31 · 36,1.3 · 49,16.18 · 51,28 · 56,12 · 59, 12 · 61,5 · 66,7 · 67,9 · 83,9.
Fassadoni *Marco.* 1,4 · 82,1.
Fasano *Angiolo.* 76,2.
Fasoli *G. B.* 6,99 · 18,6.
Fato *A.* 8,378.
Favara Adorni *Francesco.* 33,66.
Favo *T.* 47,9.
Fazio Salvo *Vincenzo.* 33,27.
Fedele *Vincenzo.* 71,25.
Fedrizzi *G.* 75,12.
Fenicia *Salvatore.* 6,136.
Feroci *Spiridione.* 8,430.
Ferraris *T.* 14,5 · 35,23.
Ferrari *Joannis Baptista.* 33,1.
Ferrari *Girolamo.* 20,17 · 47,29.
Ferrari *Prospero.* 8,328.606-606a · 41,9. 17 · 76,8.
Ferrante *L.* 14,9 · 26,12.
Ferrero *Luigi Ottavio.* 2,15 · 8,379 · 9, 12 · 32,19 · 33,73.91.98.
Ferreri *Licinio.* 9,54.
Festa *Francesco.* 8,640 · 14,4.
Figari Bey *Antonio.* 33,10 · 39,31.
Filippi (di) Baldissero *Carlo Alberto.* 55,1.
Fiori *A.* 71,26 · 75,17.
Fineschi *Anton Maria.* 39,5.
Flores *Vincenzo.* 35,22.
Fojadelli *Luigi.* 8,624.
Fojadelli *Osvaldo.* 7,161.
Folcieri *G. A.* 7,145.
Formento *E.* 8,431.
Fortis *Alberto.* 75,2.
Fortiguerri. 7,146.
Freda *Pasquale.* 8,329.432-433.498.
Frezza *Luigi.* 7,124.
Francione *G.* 12,12.
Frojo *Luigi e Teodoro.* 6 a, 218.
Frojo *Giuseppe.* 33,28 · 57,2.
Frühauf *Tommaso.* 8,278-281.
Frulli *Carlo.* 7,24.
Fuschini *G.* 24,8 · 30,16 · 71,27.
Fusina. 7,2.

G. *C.* 79,5.
G. *R.* 19,12.
G. *P.* 29,2.
Gabotto *Luigi.* 4,21-23 · 27,3.30 · 67,10.
Gaddi *Paolo.* 6,15.
Gaia *C.* 9,89.
Gaiani *M.* 25,3.
Galanti *Antonio.* 6,152.170.
Galvani *Andrea.* 48,10 · 49,21.
Galilei *Galileo.* 23,1.
Galimberti *A.* 18,26.36.
Gallesio *Giorgio.* 74,1 · 78,4.
Gallizioli. 1,8.
Galvini *D.* 49,19.
Gandolfi *T.* 6,202.
Gangitano *P.* 8,195.
Garaffa *Vincenzo.* 8,548.
Garbini *A.* 48,33 · 49,1.
Garelli *Federigo.* 6,201.
Garovaglio *Sante.* 1,20 26 · 4,1 · 8,11-16. 54-60.76-77 · 9,4-5.20 · 10,9 · 11,8 · 18,a. 27-28.46 · 23,3 · 25,4 · 28,5 · 32,14 · 33, 74.106 · 35,5.9a · 47,55 · 48,24 · 70,2 · 73,6.
Garofoli *Alessandro.* 8,641.
Garizio *Vincenzo.* 7,75.
Gasparrini *Guglielmo.* 6,16-47 · 7,48 · 24, 1 · 33,6 · 34,14 · 35,2 · 39,23 · 65,2 · 69, 19 · 75,7-8 · 76,5.
Gasperini *G.* 35,14.
Gatti *Lodovico.* 8,434.
Gatti *Francesco.* 6,48.
Gavazzi *Pietro.* 7,52.
Gera *Francesco.* 6,49.100 · 7,3.9 · 39,25 · 46,6 · 47,28 · 48,7.
Gerosa *Oreste.* 8,380.
Ghinetti *G.* 8,595.
Giacomello *Giannantonio.* 81,1.
Giannetti *C.* 8,196.
Giardullo *G.* 14,8.
Giardini. (Direzione). 79,4.9.
Gibelli *Giuseppe.* 47,47.51-52 · 48,26 · 51,11-14.20-22.
Giordano *Eugenio.* 7,103.
Giorgini *Giovanni.* 6,5.171.
Giornale d' Italia. (Direzione). 47,6.
Giornale agr. it. (Direzione). 18,17.
Giornale Agricoltura I. e C. (Direzione). 29,6 · 33,76.92 · 35,3a.
Giovene *Giuseppe Maria.* 39,6-7 · 67,2 · 75,3.
Giunta dell' Inchiesta Agraria. 4,6 · 6, 211 · 9,33 · 33,119 · 39,50 · 46,21 · 51,23.
Giusto *Pasquale.* 7,51.
Grassi *B.* 75,15.
Grassi *Mariano.* 7,38.
Grassi Patanè *E.* 10,5.
Grazzi Soncini *G.* 8,282.330 331.381 · 13,15 · 30,6.
Grechi *Carlo.* 7,108.
Gregorio (de) *A.* 55,3.
Gregoris *A.* 10,6.
Gribodo *Giovanni.* 71,24.
Grigolato *Gaetano.* 6,50.204 · 48,25 · 77,4.
Grilli *A.* 9,79.
Grimaldi *Clemente.* 6,214 · 8,518 · 9,90 · 30,5 · 64,4.7.
Grimaldi *Vincenzo.* 6,51.101.
Grimelli *Gennaro.* 6,17.205 · 7,15.25.
Griseri. 6,6-9.
Grisellini *F.* 46,1.

Guarini *M.* 26,9.
Gubernati *Serafino.* 8,499.
Gueli *G.* 31,7.
Guenzati *Giuseppe.* 47,34.
Guercio (del) *Giacomo.* 10,61 · 67.7.
Guerrieri *F.* 8,519.
Guerra *Carlo.* 7,119.
Guffanti *Angelo.* 6,210 · 8,87.99a.197· 38,23 · 45,16.

Hugues *Carlo.* 8,2.17.88.198-199.283. 435-436 · 26,1.

I. *G.* (Indelicato *Giuseppe*). 43,3.
Inferrera *Guido.* 79,43.
Inzenga *Giuseppe.* 6,18.52.102-103.153. 172 · 7,4.53.131 · 22,1 · 33,11-13.20.22. 24.29.40-44.51-52.55-56.99-100 · 34,6-7 · 35,3 · 44,8 · 77,3.
Istituto Incoraggiamento Napoli. 6,155.
Italia agricola. (Direzione). 18,11 · 20, 10 · 35,6a.
Ivaldi *G.* 6,154.

Jacono *O.* 8,671.
Jacono *Gaetano.* 20,1.13a.
Janse *H.* 9,55.
Jemina *Augusto.* 8,123.200.332 · 19,21.
Josa *G.* 44,10.

Kèller *Antonio.* 6,53.104-105.156.186 · 7, 163 · 8,100.201-202.284.332 a.437 · 18, 18-19.
Kruch *Osvaldo.* 41,5 · 69,24 · 71,20-21.

La Fauci *Pasquale.* 19,44.48.
La Croce *Giovanni.* 7,39.
La Pira *Gaetano Maria.* 75,4.
Lais *G.* 8,285.
Lamanna *Paolo Antonio.* 8,619.
Lastri *Marco.* 44,11 · 77,1.
Laterza *G.* 8,549.
Lavizzari *Luigi.* 8,630.
Lawley *Roberto.* 7,54 · 29,4.
Lawley *L.* 18,53.
Lawley *F.* 29,4.
Lazzaro (di) *Biagio.* 8,520.
Lazzari *Americo.* 8,521.
Levi Cattelan. 8,333.
Levi *Alberto.* 8,203.
Licopoli *Gaetano.* 69,20.
Lissone *S.* 10,8 · 18,29.30.
Locatelli *Michelangelo.* 47,12.
Lolli *Antonio* 18,31.89.
Lomeni *A.* 9,13.
Lomeni *Ignazio.* 46,3 · 47,24 · 48,2.
Longhi *G.* 8,491.
Longhi *P.* 9,39.
Longo *G.* 7,140 · 33,77.
Lopriore *Giuseppe.* 26,3 · 61,10.
Lo Re *Antonio.* 3,12.
Losana. 6,183 · 7,76.
Lucretiis (de). 25,1.
Luca (de) *L.* 7,164 · 33,93.
Lumia *Corrado.* 8,522.
Luxardo *Ottorino.* 10,6.

M *C.* 29,20.
Maccagno *Ippolito.* 7,165 · 18,13 · 31,1.
Mach *Edmondo.* 8,124.286-287.334.382. 438.
Macchia *C.* 19,2.
Macchiati *Luigi.* 3,17 · 9,52 · 10,48.64-65 · 13,16 · 15,6.8-9 · 17,3.4-5.6 · 30,7 · 48,34 · 49,2.
Mader *C.* 1,33 · 4,24 · 8,125.691 · 53,13· 55,8.
Maffei *Scipione.* 47,1.
Maffei *L.* 1,58.
Magazzino toscano. (Editore). 47,10.
Maggioni *G.* 8,551.
Maggioni *N.* 20,3.12.
Maissen *P.* 8,335.
Maitan *A.* 11,28 · 29,26.
Majorana *Filippo.* 6,54-55 · 7,17-18.40.
Mallè *A.* 7.77.
Malpighi *Marcello.* 76,1 · 78,1.2.
Maltese *N.* 20,4.
Mandralisca *E. P. B.* 6.56.
Mandrini *F.* 7,26
Manaresi *A.* 77,7.
Mancini *Camillo.* 8,607.
Mancini *Vincenzo.* 1,30 · 8,338.439.550· 9,45-46.
Manetti *L.* 6,207.
Manganotti *Antonio.* 6,19.57.106.138. 179 . 182.189.193.
Mannetti. 79,6.
Marangoni *C.* 29,25 · 79,39-40.
Marchese *Luigi.* 18,48.
Marchese *Giovanni.* 7,169.176 · 8,201-207.620.626 · 9,91 · 18,32.47 · 19,22. 29,13 · 30,13 · 33,128-129.134 · 79,34.
Marchi *C.* 29,10.
Marconi *Francesco.* 7,156.
Marescalchi *Arturo.* 7,188.673 · 9,65.76.
Mari *A.* 6a,219.
Mariani *N.* 8,625.
Marini *A.* 46,23 a.
Marioni *F.* 7,170.
Marinoni *Francesco.* 8,207a.
Marri *A.* 7,120.126.
Martelli *Domenico.* 8,631 · 662-663 · 41,23.
Martelli *Ugo.* 19,37 · 50,8 · 58,3 · 66,4 · 69,29 · 76,10.11.
Martini *Siro.* 8,207b.336.
Martinelli *G.* 8,681.
Martinotti *Federico.* 8,337.

Maserati *P.* 6,173.
Massa *Camillo.* 4,12 · 9,47 · 12,15 · 15,7 · 19,23.38 · 27,14.17.
Massalongo *Caro.* 8,61·22,14·39,61·58,6· 69,25.31 · 70,13 · 72,36.39-40.42-44.49.
Massari *N.* 69,28.
Mastini *Arcangelo.* 47,3.
Matteucci *D.* 8,208.
Matteucci *Alessio.* 18,90.
Mattirolo *Oreste.* 71,18.
Maugini *Francesco.* 6,132.
Mazzarella *S. P.* 8,89 · 11,15 · 18,65.
Mazzarosa *Antonio.* 39,29 · 79,35.
Mazzetti *L.* 7,61.
Mazzoldi *F.* 7,16.
Medici *Michele.* 1,13.
Mendini *Vincenzo.* 7,104 · 32,13.
Mendola *Antonino.* 8,18.20-22 · 13,1 · 22,6.
Meneghini *Anton Maria.* 8,62.209· 9,14· 11,12.
Meneghini *S.* 8,523-523a.
Mengarini *F.* 3,28-29.
Menozzi *Angelo.* 8,500.666.675.682-683.
Mercadante *M.* 57,4.
Merlo *G. M.* 7,5.
Merlo *C.* 8,440.
Meroni *G.* 7,87.
Meschini. 47,13.
Michieli Vitturi *A.* 45,1.
Migneco *Giuseppe.* 7,177 · 33,101 · 38,15.
Milazzo *Antonino.* 11,17 · 75,11.
Minà-Palumbo *Francesco.* 7,142 · 8,63. 441 · 9,47a.61.80 · 14,3·15,13·17,2 · 18, 75 · 19,13. 24 · 21,9 · 22,4 · 24,2 · 27,1a. 15-16 · 32,16.33,78-79.102.130 · 35,7. 12 · 37,7 · 44,1.11a · 56,9 · 57,5 · 66,1-2· 79,25 · 81,7.
Ministero di Agricoltura. 4,3 · 7,109. 110.115.182·8,20-22.64.90-92.101.126- 133.210-225.288-292.339-340.383-385. 442-443.501-505.524-525.552-554.582· 9,9.15-16.23.26 · 10,31.36 · 12,8 · 13,6. 11 · 18,66.71 · 23,5-7 · 29,18 · 46,16- 19 · 47,56 · 51,10.
Mingrino *E.* 42,13.
Minichini. 43,2.
Miraglia *Nicola.* 8,555.
Mirone *Gaetano.* 71,16 · 75,6.
Molfino *Giovanni Maria.* 7,147.150. 171 · 8,65.80.226 · 9,20a · 10,21 · 18,14. 61 · 45,13.
Molina *A.* 8,556.
Mollica *N.* 36,2.
Monaldi *L.* 8,386.
Monselise *G.* 8,506.
Montagna *Achille.* 10,68-69 · 31,4.
Montagni *L.* 8,227 · 79,27.
Montemartini *Luigi.* 1,56 · 3,34 · 19,47 27,4-6.31 · 35,25 · 36,4 · 49,17 · 54,3 · 57,8 · 58,10 · 69,38.
Monti *Giovanni.* 13,5 · 18,15.49.
Montini *Giovanni.* 18,33.
Monticelli *Teodoro.* 83,1.
Moretti *G.* 1,11 · 6,45.58 · 39,24 · 47,25. 74,2.
Moreschi *B.* 3,39-40 · 8,228 · 29,8
Moreschi *Giovanni.* 7,127 · 8,228
Mori *A.* 7,185 · 8,23 · 10,7 · 18,20 · 34,1 · 72,51.
Moro *Pietro.* 47,18.
Moschettini *Cosimo.* 38,8 · 39,4.12 · 40, 1-2 · 42,4 · 45,3.
Mottareale *Giovanni.* 2,16 · 4,16 · 8,102. 653-654 · 13,22 · 29,27 · 33,139 · 38,24 · 41,19-19a · 52,14 · 55,4. 73,20.
Motti *A.* 8,387.
Mozzetti *Ferdinando.* 34,4.
Mucci *Luigi.* 6,196 · 7,55.
Munerati *Ottavio.* 73.17.
Muro (di) *Leopoldo.* 9,70.
Murru *Antonio.* 6,195.
Musella *Mariano.* 7,62.

Nallino *G.* 25,5 · 49,11.23.
Nanoia *Francesco.* 6,194.
Nardi *G.* 18,76 · 32,17.
Nardo *G. D.* 6,100.
Narducci Boccaccio. 6,20.
Narducci *Filippo.* 6,59.
Narduzzi *Oreste.* 8,632.
Nava *D.* 47,39.
Nazari *Vittorio.* 8,642.
Negri *A. F.* 9,2 · 11,9 · 13,2.4 · 18,34 · 27,20.
Nelli *Giovanni Lorenzo.* 7,6.
Nenci *T.* 11,6.
Nicastri Vulcano *Raffaele.* 14,7.
Niccoli *V.* 5,4 · 8,c · 79,30.
Nicoli *P.* 7,166.
Nicolaci *Francesco.* 33,30.
Nicolai Settineri *Giovanni.* 33,103.
Nigricoli *G.* 7,99 · 8,24.
Nobili (de) *Giov. Lorenzo.* 39,4.
Noelli *A.* 1,53.
Normandia *Giacinto.* 7,56.
Novellis (de) *Ettore.* 33,107.
Notaris (de) *G.* 40,7-8.
Nuova Rassegna. (Direzione). 8,529. 647.
Nuvoli *Annibale.* 7,41.

Occhini *P.* 7,78.
Odifredi *C.* 8,583 · 10,67.
Olioli *Antonio.* 7,133.143.
Oliva *A.* 3,33.

Onorati *Nicola*. 1,3 · 38,5 · 39,10 · 40,4 · 42,6.
Orsi *Osvaldo*. 8,444 · 19,49 · 20,16 · 25,13.
Orsini *Antonio*. 6,38.
Ottavi *G. A.* 8,25-26 · 22,3 · 29,14 · 39, 45 · 51,18 · 79,16.
Ottavi *Ottavio*. 7,172.178.184 · 8,27 · 9,66 · 12,13 · 18,56.59 · 22,2.10 · 29,19 · 30,10 · 31,3 · 79,13.17.
Ottavi *Edoardo*. 1,36 · 8,229.341 · 9,29. 53 · 18,62 · 19,5 · 28,11.
Oudart *Luigi*. 6,107.139.

P. (Pirano *Enrico*). 6,61.
Paccanoni *F.* 21,6.
Pacini *Filippo*. 6,21.
Pagani *Giacomo*. 1,5.
Paglia *E.* 34,10.
Pagliano *Natale*. 33,75.
Palma *A.* 40,19.
Palmegiani *Giuseppe*. 6,208 · 9,8 a.
Palmieri *Adone*. 6,190.
Palmieri. 33,37.
Pallavicini Misciatelli Marchesa. 22,12.
Palladius *Rutilius Taurus Aemilianus*. 2,4.
Palletta *Giambattista*. 47,16.
Palomba *Luigi*. 7,42.
Panizzi *F.* 44,12.
Pansini *Giuseppe*. 39,9.
Pantanelli *E.* 20,18 · 21,13 · 74,7.
Paolucci *V.* 51,19.
Paparozzi *Giuseppe*. 56,14.
Papasogli *G.* 8,293.
Paratore *E.* 73,18.
Parlatore *Filippo*. 70,1.
Pasolini *Ludovico*. 6,140.
Passalacqua *Vito*. 33,112.
Passerini *A.* 27,11.
Passerini *Giovanni*. 6,157 · 8,28 · 18,10 · 35,6 · 48,27-28 · 58,1 · 59,3-4.
Passerini *Napoleone*. 3,31 · 8,445.526. 584.621.643.655.667-668.672.676.684-685 · 35,6 · 38,19 · 41,2.25 · 42,11 · 65,5 · 69,33 · 79,41.
Pasquale *GiuseppeAntonio*. 33,86 · 39,38 · 64,1 · 65,5 · 79,10 · 83,2.
Pasquale *Fortunato*. 72,41 · 75,16.
Pasqualini *A.* 8,446.
Paulsen (de) *Federico*. 8,230.447.527. 557.674.686 · 20,20.
Paulsen *T.* 20,23.
Paternicò *D.* 38,18 · 39,55.
Pavarino *G. L.* 3,36-37 · 8,677.
Pavia *Baldassarre*. 6,108.
Pecori *Raffaello*. 38,20 · 40,11 · 42,12.
Peglion *Vittorio*. 1,47-50 · 8,558.608. 644 · 9,83 · 11,24 · 13,21 · 20,24 · 21,14 · 22,13 · 26,4.5 · 27,2.6-7 · 34,18 · 35,18 · 40,13 · 41,6.14 · 44,13 · 48,37 · 49,6 · 50,12 · 52,7.8-9 · 53,3-7.11 · 54,4 · 55,2 · 56,6-7.12.15 · 58,9.11 · 59,15 · 63,4.7-8 · 68,15 · 69,25a · 70,11 · 71,23.28 · 72,45 · 82,10.
Pellegrini *L.* 33,31.
Pellegrini *Niccolò*. 8,103.231.448.595 · 10,62 · 18,81.
Pellicano *F.* 7,88 · 48,23.
Peluso. 46,14 · 47,40.
Penzig *Ottone*. 8,295 · 12,1 · 18,a (nota) · 19,14 · 35,10-11.15 · 48,29 · 73,8 · 79,38.
Pennisi Mauro *Antonino*. 33,45.
Pepe *Marcello*. 6,197 · 8,389.
Perroni. 46,2.
Peretti *Pietro*. 6,109 · 7,63.
Perini *Carlo*. 49,22.
Perosino *G.* 51,24.
Perrotta *Benedetto*. 33,80.
Perrotta *Carmine*. 8,134.
Perugini *D.* 6,60.
Pestellini *Ippolito*. 8,232 · 18,35 · 79,15.18.
Petri *Lionello*. 12,20 · 27,32 · 38,26 · 39-65 · 40,34-37 · 44,14 · 61,9 · 70,15.
Petrini *L.* 35,21.
Peyrone *A.* 6,22 · 7,121.
Pichi *Pico*. 8,233.294,341a.450-451.507. 528.560 · 20,19.
Piccioli *Ludovico*. 52,15.
Piccichè *Giovanni*. 33,32.
Piccone *Antonio*. 47,53 · 52,2.
P. (Pietri). 8,29.
Pini *Guglielmo*. 8,508.
Pinolini *Domenico*. 8,509 · 9,27.48.
Pira *Arnaldo*. 8,609.
Pirotta *Romualdo*. 8,a.1.3-5.30-34.35. 66.81.135 · 9,8.21 · 10,22-23 · 18,a (nota) · 19,25-26 · 27,23 · 69,26.
Pirovano *G.* 7,89.
Pitassi Mannella *G.* 8,585.
Pizzini (de). 8,390.610 · 47,58.59.
Platania. 75,5.
Platania *G.* 8,645.
Plinius *Cajus Secundus*. 1,1 · 2,5 · 32,2 · 38,1 · 39,1.
Poggi *Tito*. 8,295.335.452 · 12,1.3 · 48,29 · 73,8.9 · 77,6.
Polesini da *B.* 43,4.
Poli *A.* 8,344-345 · 19,32-33.39.
Pollacci *Egidio*. 7,90.111.122.154 · 8, 234-234a.296.342-343 · 9,24.40 · 10,43 · 25,10.
Pollacci *Gino*. 1,49-55 · 15,15 · 40,32.
Polli *G.* 47,42.
Pollini *Carlo*. 10,46-47 · 22,8 · 38,6.9 · 39,18.22 · 42,7 · 45,6.
Polonio *Federigo*. 7,7.
Porcelli *V.* 56,8.
Porta *Giov. Battista*. 1,2 · 38,2 · 39,2.

Portele *Carlo*. 8,297.646.
Prandi *O*. 9,88.
Premi *E*. 3,32.
Presta *Giuseppe*. 38,3 · 39,11.15 · 40,3 · 42,2 · 43,1 · 45,2.
Prestandrea *A*. 69,17.
Protasi *G. D*. 7,79.
Puccinelli *C*. 51,2.5.8.
Puglisi *C*. 73,23.
Puschi *V*. 9,41-41a.64.

Quajat *Enrico*. 46,27.

R. 8,656-657 · 11,5.
R. *O*. 27,19.
Racah *Vittorio*. 50,2.
Raffaelli *G*. 8,235.
Ragazzoni *Rocco*. 37,2 · 39,27 · 44,6 · 45,12.
Ramati *A*. 8,453.
Ramazzini *B*. 2,6 · 32,3.
Rasetti *G. E*. 24,6 · 55,7.
Raspi *A*. 39,43.
Raphia *F*. 8,236.
Ravizza *A*. 8,36.136.237-237a.255-255a. 306-307.454.628 · 9,34.71 · 18,26.63.72.
Re *Filippo*. 1,6.7.9 · 39,16 · 47,21 · 71,16 · 78,3.
Recusani *Francesco*. 8,455.
Repertorio di Agricoltura. (Direzione). 33,4-4 a.
Revel *E*. 33,109 · 82,4.
Ricasoli *Vincenzo*. 79,26.
Ricca Rosellini *Giuseppe*. 7,114.
Riccò *Odoardo*. 7,173.
Ricciardi *Leonardo*. 33,113-114.140.
Ricci *Jacopo*. 1,10 · 38,8 · 39,20 · 45,8.
Ridolfi *Cosimo*. 6,23.62.158 · 38,9a · 39, 30 · 45,9-10 · 47,38 · 49,20 · 74.3 · 78,5.
Ridolfi *Luigi*. 7,27 · 8,238.298.346.456-457.530.
Ridolfi *Nicolò*. 6,187 · 18,50.
Rigamonti *Ascanio*. 6,191.
Righetti *E*. 7,174.
Rignon *F*. 7,180.
Riotta *Calogero*. 33,82.
Rivista di Viticoltura. (Direzione). 8, 37.67.78.79.93.104.137.239-241 · 10,24 · 11,14 · 18,21.67.
Rivara *Pietro*. 6,110-111.
Rivolta *S*. 1,19.
Rizzari *M*. 33,67.
Rizzi *F*. 63,1.
Rizzuto *A*. 8,299.
Rocco *Giovanni*. 8,510.
Rodolfi *B*. 37,1.
Rognoni *Carlo*. 7,134 · 23,6.
Rollo (de) *S*. 59,11.
Romano *Antonio*. 33,104.
Romano *Baldassarre*. 39,28.
Romano *Marcello*. 8,559.596 · 41,15.
Romano *P*. 83,5.
Ronconi *Felice Nicola*. 6,112.
Ronconi *Giovanni Battista*. 6,64.159.
Rondani *Camillo* 6,141 · 11,3.
Rosa (de) *Francesco*. 83,10-11.
Rosa *A*. 8,459.
Rosa *Gabriele*. 33,46.
Rosa *V*. 8,241 a.
Rossi Ferrini *U*. 41,26.
Rossi *E*. 6,24.
Rossi *Ferdinando*. 8,458 561.
Rota-Rossi *G*. 56,13 · 72,53.
Rotondi *Ermenegildo*. 7,167 · 13,3 · 18,36.
Ruberti *U*. 8,242-243.300 · 19,15 · 20, 5.11.
Rubini *Domenico*. 8,244.
Ruggeri *A*. 10,71 · 20,5.11.
Ruspini *Giovanni*. 6,114 · 7,105.

S. *V. P*. 8,123a.
Sabbatini *Rinaldo*. 7,135.
Saccardo *Pier Andrea*. 1,23.27 · 8,138. 245 · 11,10.18a (nota). 22-23 · 19,16 · 35,26 · 40, 10 · 48,30 · 50,3·56,10·71,29.
Sacchero *Giacomo*. 33,33.62.
Sacerdoti *Carlo*. 8,586.
Sacerdoti *D*. 8,391.
Sagredo *A*. 7,79 a.
Salvadori *Ranieri*. 8,392.
Salvagnoli Marchetti *A*. 7,57 · 64.
Salvatori *S*. 8,461.
Salvo (de) *P*. 20,5a · 82,8.
Sandri *Giulio*. 6,63 · 8,246 · 47,41.46 · 48,11-12.15-16.18-20.
Sanguinetti *R*. 6,65-67.
San Lorenzo. 10,2.
San Nicola *Giovanni*. 82,2.
Sanna-Solaro *Giovanni Maria*. 6,68.
Sannino *Francesco Antonio*. 8,460.511-511a.531.562-563.587· 9,87 · 22,15·29, 16 · 38, 21.
Sansone *Antonio*. 18,80.
Savastano *Luigi*. 1,24 57 · 2,14 · 3,10-18 · 6,216 · 8,462.611-612.692-693 · 10,45 · 13,24 · 14,2 · 15,12.16 · 16,9 · 17,1,7-8 · 20,21 · 26,13 · 30,14 · 32,18 · 33,a.121 - 125.131 - 132.141 - 142 · 34,11.16 - 17. 19 · 37,4.9 · 39,56-59.66 · 40,40 · 43,6-9 · 55,5.9-10 · 57,6.9 · 60,3·61,1.4.7 · 62,1-2. 5 · 64,5 · 65,7 · 71,19 · 72,50 . 54 · 73,7. 13.22.24-25 · 75,18 · 77,5 · 78,7 · 80,2-3 · 82,5-7.
Savi *Paolo*. 6,25 · 7,28.
Savi *Gaetano*. 76,3.
Savorgnan *M. A*. 8,247.

Sbertoli *A.* 1,8 . 32,5.
Scalia *Giuseppe.* 4,15·35,24 · 53,14 · 58. 8 · 67,8.11.
Scalini *Carlo.* 7,43.
Scarpettini *P. R.* 27,18.
Schiff Giorgini *Roberto.* 20,15 · 39,63.
Scriptores rei rusticae. 32,1.
Scrofani *Salvatore.* 64,11 · 73,19.
Scopoli *Gaetano.* 47,7.
Scotti *G.* 7,92.
Sebastiano *V.* 8,139.
Seguenza *Giuseppe.* 33,21.
Selletti *Pietro.* 8,38.68.105 · 9,17 · 11,13· 13,8.
Selva *F.* 51,1.6.
Sestini *Fausto.* 7,80.93.185.301.347.463-464.532.
Sfameni *Antonino.* 33,83-84.
Sgarzi *Gaetano.* 6,142 · 32,9.
Signorini *Carlo.* 8,302 · 9,35.42.
Silva *Ercole.* 8,348.350 · 20,6.14 · 21,12.
Silvestri *Orazio.* 33,68.
Sintoni *Antonio.* 8,465.
Smancini *C.* 79,7.8.
Sobrero *Ascanio.* 6,199 · 7,65.
Società agraria Bologna. 7,112.
Società Economica di Capitanata.8,248.
Sofia *Antonio.* 6,69.
Solla *R. F.* 1,34.39.59 · 3,23 · 64,6 · 70,6.
Somma *U.* 45,17.
Soncini *G.* 47,48.
Sormanni *G.* 5,5 · 8,b.
Sordelli *F.* 70,3.
Sostegni *Livio.* 8,349.466-467.564.512. 588-590.599-600.
Sotis *Giovanni.* 33,4.7.
Spadoni *P.* 67,1.
Spanti *Gaspare.* 33,57.63.
Spegazzini *Carlo.* 9,6 · 19,1.
Spedalieri *Arcangelo.* 3,1.
Staibano *Luigi.* 33,34-36.
Stabile *Gaetano.* 8,140.
Staffa *Salvatore.* 6,188.
Stazione agraria Forlì. 18,58.
Stefani (de) *Stefano.* 7,113.
Stefani (de) *T.* 36,5.
Stragapede *Domenico.* 8,658.
Stringher *Vittorio* 33,127.
Strucchi *A.* 9,22.
Sturzo *Filippo.* 5,54-55.
Sturzo Taranto *Croce.* 6,54-55.70 · 7,8.
Succi *Antonio.* 63,11.

T. (Tonini) *D. F.* 81,5.
Taddei *Gioacchino.* 79,2.
Tamagna *Antonino.* 33,14-15.
Tamaro *Domenico.* 53,15.
Tanciani *Luca.* 39,13.
Tanfani *Enrico.* 76,7.
Taormina *Giuseppe.* 33,59.61.
Taranto *Emmanuello.* 6,72.
Targioni-Tozzetti *Giovanni.* 2,7.32,4. 39,3.
Targioni-Tozzetti *Ottavio.* 6,198.
Targioni-Tozzetti *Adolfo.* 2,13 · 3,13 · 5,2 · 6, 26.71.115.174 · 7,19 · 8,106 · 9,7. 18.28.36.49 · 10,11.36a.44 · 11,3a.7.18. 20 · 12,7.14 · 13,10.14 · 15,1-3.5 · 18.37. 57.69.73 · 25,6.11 · 28,1-2.8 · 32,11 · 39, 44 · 47.52 · 44,5 · 73,10 · 75,10 · 79,3.
Taruffi *D.* 8,688.
Tassi *Attilio.* 6,73.
Tassi *Flaminio.* 39,60.
Tassinari *Giuseppe.* 2,12 · 6,160.180 · 32,10.
Tavanti *Giuseppe.* 38,7 · 39,19 · 40,5· 42,6a · 45,7.
Tenore *Michele.* 34,5.
Terracciano *Nicola.* 8,69 · 79,11.12.
Tigri *Atto.* 6,27.74.
Tirrito *Rosario.* 33,70.
Tirocco *Giov. Battista.* 35,18.
Toaldi *Antonio.* 8,303.
Tobler *Oscar.* 8,347 · 41,26.
Tognini *F.* 52,13.
Tombari. 18,38.
Tomasini *Cesare.* 8,249.
Tomeoni *F. N.* 45,5.
Toni (de) *Giov. Battista.* 72,37.
Tonini *L.* 8,304.
Tonnoni *P. A.* 7,151.
Tonnoni *A.* 7,152.
Tornabene *Francesco.* 6,28 · 75,116 · 7, 44 · 33,69.
Torelli *Luigi.* 7,58 · 79,31.
Torelli *Tito.* 8,470.
Torre (del). 8,468.
Thitto *Cincinnato 3°.* 8,469.
Toscanelli *Giuseppe.* 7,66.
Toscani *C.* 44,7.
Toscano *A.* 41,16.
Tosco *M.* 8,471.
Tozzini *Gustavo.* 7,181.
Traverso *Giov. Battista.* 18,b (nota).
Trecco *L.* 6,203.
Trentin. 19,17.
Tretti *Giovanni.* 8,250.598.
Trevisan *Vittore.* 6,29-31.76.77.81.118-121 · 7,9.20 · 8,70-72 · 10,10 · 18,5.
Tripodi *Giuseppe.* 8,472.
Troia *Giuseppe.* 7,45.
Trotter *Alessandro.* 9,84.92 · 16,8 · 22, 16 · 24,9 · 28,13 · 56,15 · 63,12 · 71,30.
Turconi *Malusio.* 1,60 · 69,34.36.
Turchetti *Odoardo.* 6,142a · 7,29.
Turrisi Colonna *Niccolò.* 33,94 · 35.16.

Ulivi *Giotto.* 75,13.

Urciuoli *U.* 63,13.

V. 23,9.
Vagliasindi *Francesco.* 10,3.
Vallese *Ferdinando.* 30,4 · 38,25 · 40,23· 61,8.
Vandoni *Giulio.* 8,475.
Vannuccini *Vannuccio.* 8,251.393.473-474.633 · 41,12.
Varisco *A.* 18,39.
Varro *Marcus Terentius.* 2,2.
Vai *Giuseppe.* 45,11.
Vecchioni *L.* 39,48.
Velasco. 6,161.
Verson *Emilio.* 46,27.
Venanzio *G.* 6,162.
Vico-Sampieri 33,38.
Vic *G. L.* 8,476.
Viceconti *Carlo.* 6,143.
Vietri. 33,37.
Vigiani *D.* 8,627 · 29,23 · 51,26.
Viglietto *Federico.* 8,39.477 · 24,7.
Vigna *A.* 8,628.647a.
Villa *Antonino.* 6,163.
Vinicolo. (Direzione). 8,40.
Viola *D.* 7,30.
Visiani (de) *Roberto.* 5,1 · 6,32-33-82-84.122-125 144.164 · 18,7.
Vitale *Francesco.* 18,85.
Vito (de) *Giacomo.* 8,597.
Vittadini *Carlo.* 6,165.175.
Viti americane. (Direzione). 8,94.141. 252-254 · 19,6.18.
Vivarelli *L.* 3,38 · 8,687.
Vivenza *Alessandro.* 8,142.
Voglino *Piero.* 1,44-54 · 3,35.41 · 4,17. 20 · 8,533 · 9,77 · 13,19 · 16,2 · 18,82 · 21,7 · 39,62 · 48,38 · 53,9 54,2 · 58,4.7 · 59,7.8.13.16 · 63,14 · 69,30 · 71,31 · 72, 55 · 79,42.

X. 8,678.

Zago *F.* 53,12.
Zambrano *Gaetano.* 9,19 · 33,115.
Zanardini *Giulio.* 6,34.49.76 · 100.126-127.144 · 7,9·18,7.
Zanfrognini *Pietro.* 7,153.
Zanon *Ermenegildo.* 8,479.
Zantedeschi *Francesco,* 6,85 · 7,31.
Zauli-Naldi *F.* 7,157.
Zava *G. B.* 8,305.
Zecchini *Mario.* 8,255-255a.306-307.350. 394.633a.
Zenari *P.* 7,81.
Ziliotto *L.* 8,480.
Zirilli *Stefano.* 9,8b · 33,65.85.
Zona *Temistocle.* 8,688a.
Zoppola (di) *G.* 57,7.
Zotti. 8,308.351-352.394a · 19,40 · 25,12.
Zucchi *Camillo.* 7,10.
Zuccoli *Antonino.* 7,136.
Zumaglini *A. M.* 6,145 · 7,21.

(*Anonimi*). 1,21 · 6,37.137.200.206 · 7, 67.74.85.86.91.95.97.98.125.162 · 8,19. 449 · 33,81.108.181a · 45,4 · 47,10.15 · 57,1.

AGGIUNTE *).

LEZIONE XI BIS.

Il gruppo delle malattie della linfa.

a) Il gruppo delle malattie della linfa.

I. Gommificazione e grumificazione. 1. La gommosi comunemente considerata.— 2. Processo di gommificazione.—3. Processo di grumificazione. — 4. I fatti traumatici e la gommificazione. — 5. Le cure colturali e la gommificazione. —6. Il valore biologico della gommificazione.

II. Tannificazione delle querce.

III. Resinificazione.

a) *Il gruppo delle malattie della linfa.*

Alle malattie del protoplasma si connettono quelle della linfa, sia allo stato fluido che allo stato solido. Questa subisce delle modificazioni per le quali perde le sue qualità biologiche, e perciò si possono ritenere per degenerative, poichè non più utili all'organismo. Così p. e. la gommificazione, cioè la trasformazione della linfa in gomma, è un processo per il quale la linfa si trasforma in gomma, perdendo tutti i suoi caratteri biologici, e trasformandosi in un prodotto inerte: è la morte della linfa.

Questi processi sono ancora oscuri, sia per l'imperfetta conoscenza fisiologica della linfa, sia per lo scarso studio dei processi patologici.

1. Gommificazione e grumificazione.

1. *La gommosi comunemente considerata.*

Studiando clinicamente la gommosi degli agrumi, sono arrivato alla conseguenza che in essa si confondono tre processi differenti, e che cerco di distinguerli.

*) Essendo la pubblicazione di queste lezioni durata tre anni, è accaduto che, durante questa, si sono aggiunte nuove cognizioni di patologia. Ho creduto perciò, nell' interesse del patologo, aggiungerle, coordinandole con il testo delle lezioni.

1. *Processo di gommosi.*

« Esso è il processo di una malattia batteriacea, il di cui agente patogeno è da ritenersi per l'antico *Bacterium gummis* del Comes[1], che non ancora negli agrumi è stato studiato con i perfezionamenti della tecnica presente batteriologica. Rappresenta un processo patologico infettivo, con lacune gommose, come quelle delle drupacee (Trecul), con conseguente diffusione nei tessuti.

La sua caratteristica macroscopica è che, quando all' esterno di ramo, branca o fusto si nota un deflusso gommoso, si constata che esso sgorga da fenditure della corteccia. Anatomizzando, si troveranno i tessuti necrosati in stadii più o meno avanzati; e poi, penetrando, ancora, si rinverrà il centro attivo della malattia, che si diffonde in modo variabilissimo. In complesso, si constaterà un disfacimento interno molto più intenso, di quanto non si supponeva dall'esterno ».

« A questo processo va bene applicata, e quindi resta, la denominazione di *gommosi*, che vale malattia della gomma ».

2. *Processo di gommificazione.*

« Talune volte si vede sgorgare della gomma da rametti, rami o tronco, e la corteccia, sottostante all'emissione della gomma, si presenta normale, cioè senza le fenditure della gommosi. Anatomizzando, si trovano questi tessuti integri o quasi, e si nota talvolta qualche necrosi; però questa è circoscritta, e non si presenta con intensità, diffusione e variabilità del processo di gommosi: si può dire che, al contrario di questo, si resta sorpresi della limitazione del processo nei tessuti; che anzi talvolta si trovano questi addirittura sani. Tale processo deriva da svariati fatti traumatici, come dimostrai. Esso non ha alcuna origine batteriacea, come lo dimostra l'analisi batteriacea del Majmone, e come verrà comprovato da altri fatti clinici ».

« Questa gomma va considerata come una trasformazione degradante della linfa, determinata ordinariamente da un fatto traumatico, e talvolta da uno squilibrio meccanico di linfa. E perciò a questo processo, differente per sua causa dal primo, propongo di dare il nome *gommificazione* ».

« Se poi questa gomma sia identica o differente da quella della gommosi nella sua costituzione, mentre apparentemente ambedue sono simili, è studio da farsi. La gomma però della gommificazione si presenta in generale più traslucida, e quella della gommosi più opalina »,

3. *Processo di grumificazione.*

« Quando in un agrume accade un fatto traumatico, le cellule giovani e le adulte, e queste se ancora attive, di tutti i tessuti della superficie traumatizzata, in poche ore appaiono al microscopio ripiene di una sostanza di apparenza gommosa: questa è tutta a grumi, che riempiono gli elementi dei tessuti; chiaramente si scorge essere appunto il contenuto cellulare, che si è trasformato. Questi grumi molli, di color giallo chiaro in sul principio, vanno solidificandosi ed oscurandosi. In breve essi formano uno strato compatto, di consistenza vitrea, come la gomma indurita. Da questa ne differisce per essere molto più opaca. Essa resta, normalmente, racchiusa nella superficie del tessuto traumatizzato ».

« In seguito si constata che le pareti cellulari dei tessuti giovani vengono subendo una trasformazione, che si direbbe gommificante, poichè le membrane cellulari si assottigliano, e poi scompariscono quasi. »

« La rapidità e l'intensità di questo processo si esplicano in rapporto diretto della giovinezza dell'agrume e dei suoi tessuti, ed inverso della vecchiaia. »

« Ho potuto constatare l'identico processo nell'olivo, nelle pomacee e drupacee coltivate, e nelle querce. »

« La funzione di questo strato è chiara. Esso costituisce uno strato difensivo contro l'ambiente esterno, temporaneo, sino a quando i cercini di cicatrizzazione non rinchiuderanno la ferita. Quando però questi cercini non completano la chiusura, questo strato comincerà a cariare dalla faccia esterna; mentre dall'interno, a misura che cede alla carie, si interna nel ramo, procedendo sempre uniforme e compatto. »

« Questo processo si esplica con molta variazione, la quale deriva da due serie di condizioni: quelle dell'organo traumatizzato e quelle dell'ambiente. »

« Tale processo distinto per funzione dal precedente, cioè quello della gommificazione, e per sua natura dalla gommosi, non essendo di natura patologico, si denomina *processo di grumificazione* ».

4. *I fatti traumatici e la gommificazione.*

« Allo scopo di determinare quale sia il lavoro biologico della gommificazione, si esaminano i fatti traumatici in rapporto a questa. Questi sono i seguenti:

« 1° Incisioni corticali. Sono ferite leggiere, che presto verranno rimarginate, e non presentano conseguenze ».

« 2° Asportazione di parte dei rami, branche e fusto, sia per potatura, sia per altri traumi meteorici (venti impetuosi). Più frequente, anzi normale, è la potatura. Per valutare l'effetto di questa, occorre riportarsi all'albero silvano. — In questo i rami, espletata la loro funzione di contributo all'accrescimento dell'albero, si esauriscono, si disseccano, cadendo a terra in frantumi. Tale esaurimento accade gradualmente nei rami basilari, come si può constatare bene in qualunque selva o bosco. Questo esaurimento avviene lentamente, per modo che l'economia biologica dell'albero non ne risente squilibrio alcuno. »

« Nell'albero coltivato invece per la potatura viene praticata l'asportazione di rami. Questi sull'albero possono trovarsi nelle seguenti condizioni: o esauriti, cioè in funzione cessata; o in via di esaurirsi, cioè in funzione declinante; o vegeti, cioè in piena funzione vegetativa. Nel primo e secondo caso la potatura si approssima alla funzione normale dell'albero, e quindi non induce alcun disturbo, e perciò giova all'economia biologica dell'albero. Nel terzo, asportando dei rami vegetanti, in massima induce uno squilibrio nell'albero; poichè la linfa elaborata, depositata nelle branche e tronco, viene a trovarsi in quantità maggiore del fabbisogno delle gemme, che saranno per svilupparsi: poichè il numero di queste venne diminuito con l'asportazione dei rami. Aggiungasi che codesta riserva è massima nelle specie coltivate, per il loro ampio fogliame, e minore nelle silvane. — Queste sono le conseguenze della potatura considerata in rapporto all'equilibrio biologico dell'albero. »

« La potatura, questo sistema di fatti traumatici, può venire applicata nell'epoca di riposo completo dell'albero, che è la pratica normale; ovvero durante l'attività iniziante, che è l'eccezionale, anzi anormale. Nel primo caso l'albero cerca di rimettere l'equilibrio con la formazione di gemme avventizie, e quindi alla formazione di polloni nuovi, o con l'eccitamento dei già sviluppati. E così impiega in questa formazione rapida di organi l'eccesso di linfa. Perciò dopo una forte potatura si veggono riattivare i polloni già sviluppati e spuntarne dei nuovi. »

« Non sempre all'albero coltivato, organismo non bene equilibrato, riesce di impiegare tutto l'eccesso di linfa nello sviluppo dei suoi organi vegetativi, ne può restare della disponibile. In primavera la linfa accorre a tutti gli organi, e si riversa anche agli organi traumatizzati; se troverà i cerchi di cicatrizzazione

ancora imcompleti, essa fluirà all'esterno dalle superficie recise, e si gommificherà. »

« Il processo di gommificazione appare più chiaro, quando s'induce un trauma durante il periodo attivo di vegetazione di un agrume: specialmente su ramoscelli legnosi, ma ancora giovani. Si vede spicciare dalla superficie traumatizzata un liquido bianchiccio, che si raddensa, e che si andrà giorno per giorno colorando in giallo ambra. Se si anatomizza il ramo, allora per allora, i tessuti sottostanti si trovano sani. »

« E questo caso appunto corrisponde a quello sul quale il Majmone non rinvenne alcun batterio. »

« In seguito, avanzandosi la gommificazione, comincia la necrosi nel ramo. »

3° Il gelo va considerato anch'esso come un fatto traumatic, e perciò si manifestano gli stessi fenomeni della potatura. necrosi di rametti, e quindi di gemme; supero di linfa, e quindi squilibrio nell'economia biologica; impiego nella formazione di polloni, e gommificazione della linfa eccedente e fuoruscente.

5. *Le cure colturali e la gommificazione.*

« Sul rapporto tra le cure colturali e la gommificazione ho potuto constatare negli agrumi quanto segue:

« 1° La gommificazione varia di intensità secondo il maggiore raffinamento della specie. Nel gruppo degli agrumi, il limone, che è la specie più raffinata in Italia, presenta facili casi di gommificazione. Questi sono meno intensi nell'arancio dolce; rari nel manderino ed arancio amaro: quasi sconosciuti nel chinotto e nell'arancetto spinoso (*Limonia trifoliolata*): tutte specie gradatamente meno raffinate, o non addirittura. »

2° Lo stesso accade nelle varietà. Nel limone la varietà « limonetta » o « limoncello », più rustica, è meno gommificante, della varietà commerciale, più raffinata: e ciò anche se gli alberi delle due varietà vengano coltivati nello stesso terreno e con le medesime cure colturali. »

3° L'insieme delle cure colturali (innesto, potatura, concimazione con stallatico, irrigazione, lavori al terreno) favoriscono, in ragione della loro intensificazione, la gommificazione. Ciò si constata facilmente nei vari agrumeti, secondo che variano queste cure, e nello stesso agrumeto variando l'intensità colturale. »

6. *Il valore biologico della gommificazione.*

« Da quanto si è esposto deriva la seguente conclusione in riguardo al valore biologico della gommificazione. — La linfa mobilizzata esuberante, che non può venire impiegata nella formazione degli organi novelli, e che perciò trova una via di uscita nei molteplici fatti traumatici, viene a gommificarsi, cioè a subire una trasformazione degenerante. »

II. Tannificazione delle querce.

Questo processo era conosciuto dagli antichi greci. Il di Bérenger dice: « l'elce dei monti della Grecia e dell'Asia minore produce un tirone nero (volgarmente anima di leccio, il *melandryon* dei Greci antichi), mentre il leccio d'Italia lo ha appena colorato. »

Studiai questo processo nel Parco Gussone della R. Scuola Sup. di Agricoltura in Portici, che fra la parte superiore e la inferiore misura circa 70 ett. e trovai questo fenomeno, se non frequente, certo non raro. Così lo descrissi.

« La parte centrale delle branche o del fusto diventa di un colorito daprincipio roseo, non molto uniforme, ma più o meno intenso, secondo i gruppi di elementi anatomici: dopo, invecchiando, piglia un colore uniforme perfettamente rosso mattone. Gli elementi mostrano lo stesso mutamento; la parete cellulare da bianchiccia diventa rosea, e poi rosso-mattone. Il legno diventa più pesante e più duro al taglio. Se questo processo si trovasse costantemente alla parte centrale del fusto, potrebbe ritenersi uno dei soliti processi d'invecchiamento del legno. Ma nella stessa specie di quercia (*Q. Ilex.*), talune piante, nello stesso terreno, lo presentano ed altre no, senza alcun rapporto con l'età: in una altra un ramo lo presenta ed un altro no. La posizione normale di esso è nella parte centrale, diffondendosi dall'asse: ma alle volte si trova come un filone in mezzo al tessuto normale. E ciò senza poter trovare rapporto alcuno. La reazione microchimica col Cl^6 Fe^2 ha indicato nettamente di trattarsi di un processo nel quale il tannino avea larga parte. »

Dalle analisi fatte del legno normale, rosa (stato intermedio) e rosso (stato definitivo) risulta, che questo è un forte processo di ossidazione lenta del tannino: e perciò lo si è detto tannificazione del legno delle querce.

III. Resinificazione.

Le resine nelle Conifere costituiscono una produzione caratteristica e propria, la di cui funzione non è stata ancora bene determinata dai botanici. Queste resine si formano a spese della linfa elaborata. In ciascuna specie ed in ogni individuo sano la resina si trova nelle condizioni biologiche, cioè di equilibrio nell'organismo. Quando accade uno squilibrio in un individuo od organo di questo, cioè fusto o rami, e questo squilibrio deriva da un fatto traumatico meccanico (intacchi, strappi ecc.) o meteorico (basse temperature), accade che la resina sgorga dal tessuto sano, circondante il traumatizzato, e ricopre la superficie denudata. Essa potrebbe perciò nel caso assumere una funzione protettrice della superficie legnosa traumatizzata; tantopiù in quanto nelle conifere ho constatato il processo di cicatrizzazione procedere molto lento. Ed allora quella supplirebbe biologicamente la deficienza di questo. Ora se questo fatto traumatico diventa grave, non risulterà sufficiente la resina esistente, e verrà esaltata la produzione di altra, sempre a spese della linfa elaborata, che perciò sarà sottratta alle altre sue funzioni biologiche. Ne deriva perciò un disturbo nelle altre funzioni, proporzionale alle sottrazione, che potrà riuscire dal minimo, e quindi tollerabile, al massimo, ed allora si arriva all'esaurimento del ramo, e, finanche nel caso più intenso del tronco.

In tal modo una produzione normale nelle conifere può diventare eccessiva, e quindi dannosa.

Su questa resinificazione sono fondati i vari metodi di estrazione delle resine dalle conifere.

Nel Sorauer si può riscontrare questo studio, denominato invece la resinosi, che non essendo un processo patologico infettivo, è più esatto denominarlo resinificazione. Il modo esposto di considerare la resinificazione è differente da quello dell'A. citato.

Gommificazione e grumificazione.

Trecul. *Production de la gomme chez le cerisier, le prunier, l'amandier, l'abricotier et le pêcher.* Comptes rendus. Ac. Sc. Vol. 41, p. 64. 1860. Journal de l' Institut 1862.

Savastano. *I fatti traumatici nella gommosi degli agrumi ed amigdalee e nel nerume del noce.* Ann. Sc. Sup. Agricoltura Portici. Vol. IV. 1884. Compt. rend. Academie Sc. Vol. 99, p. 987. 1884. — Id. *esperimenti sui rapporti tra i fatti traumatici e la gommosi,* N. Giorn. bot. it. Vol. XIX. p. 101. 1887.

Comes O. *Il mal nero e la gommosi nella vite ed in qualsiasi altra pianta legnosa e gli eccessivi sbalzi di temperatura.* Att. Ist. Incorag. Napoli. Ser. IV, vol. VI, n. 10. 1887.

Maimone B. *Due casi di gomma da necrobiosi traumatica nei rami e nel frutto del Citrus Limonum.* Nota Boll. arb. it. Vol. V. p. 74-82. 1909.

Tannificazione.

Di Bérenger Ad. *Selvicoltura.* Napoli 1887: pag. 328.

Casoria E. Savastano L. *Il mal nero e la tannificazione delle querce.* Studio. Rend. Acc. Linc. Vol. V, sem. 2, fasc. 3. 1889.

Resinificazione.

Sorauer. Op. cit. 3ª ed. Vol. I, p. 705.

LEZIONE XVII.

Aggiungere a p. 94 a principio della lezione.

Il Malpighi fu l'iniziatore dello studio della teratologia vegetale. Egli descrisse molto bene taluni casi teratologici degli agrumi.

Malpighi M. *Opera postuma.* p. 119. Amsterdam 1698.

Savastano L. *I precursori della patologia vegetale.* Prolusione. Boll. Arboricoltura it. Vol. V. p. 68-73. 1909.

LEZIONE XVIII.

a) *La sovraproduzione.*—Aggiungere a p. 99 in fine del §.

La sovraproduzione è la stessa malattia che il nostro Re disse *carpomania*, cioè fruttificazione eccessiva. Questo A. la osservò a preferenza nel melo, pero, pesco, albicocco, prugno, e poi in generale in tutti gli altri alberi. Nel gelso fu spesso osservata. Anche io ho avuto occasione di osservarla più volte.

Re F. Op. cit. p. 53.

Riscontrare Bibliografia arborea. § 49c. (pag. 577) Carpomania del gelso.

LEZIONE XXIII.

c) *Seccume dei rami.*—Aggiungere p. 152 al primo periodo del § c.

Durante il 1909 ho riscontrato questa malattia in Sicilia.

Savastano L. *Seccume dei rami delle pomacee,* Nota, Boll. Arboric. it. An. V. 1909.

LEZIONE XXV.

6°) *Gommosi nel castagno.*—Aggiungere quanto segue in fine di questo § a p. 166.

Il Briosi nel suo recente studio invece è di parere che questa malattia sia provocata da un parasita, il *Coryneum perniciosum.* Riporto le sue conclusioni.

« 1° nel Piemonte, nella Lunigiana e nella Liguria la malattia presenta gli stessi caratteri da noi riscontrati nelle selve toscane. Essa è dovuta ad una micosi, od infezione crittogamica, dei rami, del tronco e delle radici; »

« 2.° l'infezione della pianta ha luogo attraverso le lenticelle, talora anche per mezzo di lesioni traumatiche, prodotte spesso da insetti; »

« 3.° l'infezione attraverso la corteccia procede a quanto sembra lentamente, ma raggiunta la zona cambiale essa si propaga celeramente; ed in pochi anni può scendere dalle estremità dei rami, anche in alberi altissimi, fino alle radici; »

« 4.° la cancrena che non solo invade la corteccia, ma penetra nel legno, poco si estende al di sopra del punto di attacco e poco in senso traverso, ma rapida scende nel senso dell'asse dei rami e del tronco, sui quali forma strisce depresse, livide, strette, più o meno lunghe, talora lunghissime, che si allargano coll' ingrossarsi dell'organo sul quale scorrono, e sono dovute alla necrosi dei tessuti; »

« 5.° tanto nei fusti che nei rami tuttora ricoperti da corteccia liscia, come nei polloni, la malattia si manifesta con le depressioni cancrenose sopradette, ma nei tronchi annosi il male non si scorge esternamente; bisogna levare la grossa corteccia per avvertirlo ».

« Nelle radici pure da principio poco o punto si avverte all'esterno, ma se si tagliano vi si osserva un anello sottile, bruniccio, in corrispondenza alla zona cambiale; anello che va facendosi sempre più scuro col progredire del male. Più tardi la corteccia annerisce e si stacca dal legno il quale prende un colore giallognolo e brunastro; in fine tutto si disgrega e va in sfacelo; »

« 6.° l'infezione generalmente non incomincia nei rami vecchi o nei tronchi coperti da corteccia grossa, ma s'inizia nei rami giovani ove la corteccia è tuttora liscia e verde, onde dal colore livido e dalle depressioni che in questa si producono il male si rende manifesto; »

« 7.° la depressione cancrenosa si allunga e scende continuamente senza arrestarsi. Qualche volta la corteccia del cancro, morta o disseccata, si screpola e fende, ma ciò pare dovuto più alla natura della causa traumatica che ha favorito l'infezione che non all'azione del processo cancrenoso; »

« 8.° le ferite prodotte da insetti o da cause traumatiche possono favorire l'infezione ma non ne sono mai la causa; se la crittogama parasita non le invade, esse si cicatrizzano lasciando i tessuti sottostanti perfettamente sani; »

« 9.° negli alberi d'alto fusto l'infezione avviene generalmente nei rami della chioma, ma qualche volta pure nei rimessiticci che nascono al piede del tronco; »

« 10.° nei polloni dei cedui a ceppaia le depressioni cancrenose si formano di solito al pedale, ma non di rado anche più sopra sino a qualche metro di altezza; »

« 11.° negli alberi d'alto fusto, se parecchi sono i rami attaccati, le strisce cancrenose, che su essi si formano, scendendo confluiscono fra loro nei rami più grossi, e da questi spesso nel tronco e nella radice, determinando la morte dell'intero albero; »

« 12.° l'infezione arrivata alla radice dapprima invade ed ammorba solo la parte che corrisponde al soprastante settore malato del fusto. Le radici su questo lato vedonsi tutte morenti o morte, mentre quelle corrispondenti alla parte del tronco non ancora malata trovansi sane e vegete e tali possono queste rimanere per lungo tempo, nonostante il contatto con le infette; il che pure comprova come il male venga sempre dall'alto; »

« 13.° le depressioni cancrenose si ricoprono dopo qualche tempo di numerose verrucchette che erompono dalla corteccia e sono costituite dallo stroma del fungo parasita. Questo ultimo si presenta sotto forma conidica, picnidica ed ascofora; forme che si trovano talora insieme sullo stesso cancro, anzi le due ultime vedonsi non di rado riunite nello stesso stroma, formato da un unico micelio; »

« 14.° la forma conidica da noi già descritta è il *Coryneum perniciosum* Briosi e Farneti; la forma picnidica *Fusicoccum per-*

niciosum nuova specie e la forma ascofora la *Melanconis perniciosa* nuova specie. »

Briosi G. e Farneti R. *Intorno alla causa della Moria dei castagni* (*Male dell'inchiostro*). 2.ª Nota preliminare. Att. Lab. crit. it. 1909.

LEZIONE XXVI.

d) *Il bacillo.*—Aggiungere alla fine del § a p. 173.

In quanto allo scopritore del bacillo patogeno lo Smith, autorità nell'argomento, decide la quistione con queste parole: « Savastano fu il primo che isolò il batterio dal tubercolo dell'olivo e ne determinò l'infezione precisa. »..... e perciò al Savastano è dovuto indubbiamente l'onore della scoperta, e perciò lo denomino *Bacterium Savastani* *).

Lo Smith Ralph, da non confondersi col precedente, a proposito della tubercolosi dell'oleandro (v. p. 180), sostenne che essa era prodotta del batterio di quella dell' olivo. Le prove da me eseguite di inoculuzioni incrociate del batterio dell' olivo nell'oleandro hanno dato un esito negativo.

Ho poi determinato se la potatura poteva col potatoio inoculare il batterio. Mettendomi nelle condizioni esatte della potatura, ho potuto constatare: che il potatoio normalmente non inocula il batterio.

q) Tubercolosi del pioppo.—Aggiungere a p. 181.

Il Brizi ha recentemente trovato che il pioppo era affetto dal processo di tubercolosi, simile agli altri processi. Ha determinato il batterio specifico (*Bacillus populi*) col quale ha riprodotto il processo.

Questa malattia, oltre ad essere poco diffusa, ha scarsa importanza colturale, poichè il pioppo è albero da legname, e la sua moltiplicazione ordinaria per talea viene sottoposta alle norme tecniche della buona scelta dei rami-talea.

*) Ho riportato questa notizia, perchè mi pare che tronchi definitivamente una questione, alla quale non risposi, aspettando che il tempo mi dava ragione.

Savastano L. *Sulla trasmissibilità del bacillo della tubercolosi dell'olivo nell'oleandro.* Nota. Boll. Arboricoltura it. An. IV. 1908.

Smith Erwin F. *Recent studies of the olive tubercle Organism.* United States. Departement of Agriculture. Bureau of Plant Industry. Boll. n. 131, parte IV. Washington 1908.

Brizi Ugo. *Ricerche su alcune singolari neoplasie del pioppo e sul bacterio che le produce.* Atti Congresso Naturalisti italiani. Op. p. 19. t. Milano 1907.

LEZIONE XXXVII.

Aggiungere p. 229 (Bibliografia della brusca) dopo Cuboni:

Brizi U. *Sulla malattia degli olivi denominata Brusca.* Studii e ricerche.— Bollettino Ministero di Agricoltura 1903. Ristampata con correzioni. Op. 4°. p. 40, t. 4. 1903.

LEZIONE XXIX.

1) L'oidio della quercia. — Aggiungere a p. 307 quest'altro §.

Nello scorso 1908 il Saccardo segnalò in Italia la diffusione di un oidio sulle querce, l'*Oidium quercinum.* Questo fu scoverto presso Coimbra (Portogallo) sulla *Quercus racemosa*; nel 1907 fece sentire la sua gravità nei querceti della Francia, si aggravò nel 1908. In questo anno (1909) si diffuse anche in Italia e nella Svizzera. Secondo il Bureau attacca anche i faggi. Le specie di querce possono aggrupparsi: in esenti (*Quercus Suber* L.: attaccate solo le foglie dei rami giovani (*Q. Ilex*, *Q. sessiliflora* Smth., *Q. rubra* e *Q. palustris*); attaccate indistintamente tutte le foglie (Q. *Cerris* L. *Q. pedunculata* Ehr. e *Q. Tozza* Bosc.) Questo aggruppamento però potrebbe avere delle variazioni secondo le località.

La specie è nota nello stato conidioforo di *O. quercinum*: lo stato ascoforo è ancora non bene determinato; il Saccardo la riporta alla *Microsphaera quercina*: i micologi non sono d'accordo sulla specie. Il Trotter ha studiato il parasita dal punto di vista forestale; scrive: « L'oidio investe largamente le giovani foglie, cosicchè i germogli, nei casi di estesa infezione, si scorgono anche da lungi per uno spesso e candido velame che li ricopre. Le foglie ed i germogli attaccati prestamente essiccano, perciò il fungo è veramente funesto. Ho potuto constatare che le piante adulte, lasciate crescere liberamente, senza subire alcuna potatura, sono quasi sempre immuni, mentre invece si mostrano fieramente at-

taccati, quasi senza eccezioni, gli individui giovani, gli esemplari cespugliosi, o meglio ancora, i germogli nascenti da alberi comunque potati o sorgenti dalle ceppaie di piante abbattute. »

Dalle varie notizie risulta: che il parasita è diffuso nell'Italia settentrionale e centrale, e sporadico nella meridionale. Questa condizione l'ho potuto constatare più volte anch'io. Recentemente (ott. 1909) l'ho trovato diffuso in varie regioni etnee.

Per la bibliografia si riscontri la Bibliografia arborea italiana § 11, p. 591; a questa si aggiunga:

Bureau E. *Effects de l' Oidium quercinum : différents espèces de chênes.* Compt. rend. Acad Sc. Vol. 147°, p. 571-4. 1908.

Griffon et Maublanc. *Sur le blanc du chêne.* Id. p. 427-9.

Boudier. *Le blanc du chêne et l' Erysiphe Quercus* Mérat. Id. p. 461-2.

Hariot P. *Sur l'oidium du chêne.* Id. 816-8.

Mangin L. *Une invasion redoutable du blanc du chêne.* « Oidium quercinum Microsphaera Alni ». Journ. Agric. pratique. An. 1908, vol. II, p. 108-10, fig. 2.

Daniel L. *La maladie du chêne.* Id. sopra cit. p. 280-1.

Bouquet R. *La maladie du chêne.* Id. sopra cit. p. 812-3.

Bergamasco G. *Il mal bianco della Quercia nei dintorni di Napoli.* Bull. Soc. bot. it. An. 1909, p. 37-8.

Barsali E. *A proposito dell'apparizione del Mal bianco della Quercia in Italia.* Id. sopra cit. p. 65-6.

Manaresi A. *L'oidio delle Quercie.* L'Alpe. Ann. VII, p. 151. Bologna 1909.

Trinchieri G. *L'oidio della quercia nell'orto botanico di Napoli.* Boll. Orto bot. Napoli. Vol. II, p. 3. 1909.

Cuboni G. e Petri L. *Sopra un' Erisifacea parasita del pesco in rapporto col nuovo oidio delle querce.* Rendic. Acc. Lincei. Vol. 18, sem. I, p. 325-6. 1909.

LEZIONE XLV.

n) *Lo spacco delle frutte.*— Aggiungere a p. 405, prima dei rimedi, quanto segue.

Lo spacco nelle frutte, specialmente negli agrumi, può venire per un fatto addirittura inverso, come ho potuto constatare, cioè per le perduranti siccità estive. La buccia delle frutte per queste resta alquanto secca, e quindi poco elastica. Sopravviene la ripresa della vegetazione autunnale, che per quanto scarsa, pure accumula una maggiore quantità di principii elaborati nelle frutte: la buccia, mal resistendo alla pressione interna, si spacca lateralmente in modo e con percorso vario.

La forma teratologica nelle arance può in taluni casi determinare lo spacco. Ciò accade quando si origina un'arancetta dentro

l'arancia, intera od a spicchi. Ed allora lo spacco avviene all'apice vegetativo delle arance, cioè all'umbone, a differenza degli altri spacchi che avvengono lateralmente.

Savastano L. *Il mal dello spacco nelle arance.* Nota suppletiva. Boll. Arboric. it. Vol. V, p. 83. 1909.

LEZIONE XLVII.

e) *I danni delle locomotive.*—Aggiungere a p. 477 questo nuovo §.

Il Farneti ha studiato i danni, che in casi « rarissimi ed in condizioni eccezionalissime, si verificano » sulle foglie di alberi per il fumo prodotto dalle locomotive. I danni risultano in massima simili a quelli delle officine, perchè prodotti dallo stesso fumo derivante dal carbon fossile. Ma però per quelli delle locomotive vi è una condizione differenziale, però alquanto leggiera: che il fumo emesso dalla locomotiva non si innalza, se non di poco, e non sempre, da superare il livello della cima degli alberi: e perciò le piogge o nebbie non hanno gli effetti di condensamento, come per il fumo delle officine.

Farneti R. *Ustioni prodotte dal fumo delle locomotive sopra le foglie delle piante.* Riv. Pat. veg. An. II, p. 113. 1907.

I. INDICE.

DELLE SPECIE COLTIVATE E SPONTANEE CON I LORO MALANNI.

Questo I. indice ed il seguente II. si sono compilati secondo i bisogni dell'arboricoltore: e perciò il I. lo si è staccato da quello generale, il II., sia per presentare un quadro delle specie coltivate con i loro malanni, sia per dare allo studioso un facile riscontro, occorrendo di frequente partire dalla specie coltivata e dal suo male, anzichè viceversa. Le specie coltivate più importanti sono stampate in grassetto, per il più pronto riscontro.

Di ciascuna specie coltivata o spontanea vengono indicati: prima le malattie costituzionali e batteriacee; seguono i parasiti vegetali, dei quali non sono riportati i sinonimi; poi i danni dell'ambiente, ed in ultimo i danni colturali. Nelle specie coltivate nelle quali i mali ed i malanni sono numerosi ciascun gruppo è diviso dal segno =; in quelle scarse l'ordine è lo stesso, ma i gruppi non sono divisi. Ciascuna malattia, parasita o danno è semplicemente indicato: l'esposizione viene svolta nell'indice generale al nome della malattia o parasita. Chiarisca l'esempio: **Agrumi**: gommosi 127: indica che a p. 127 del testo è svolta la gommosi degli agrumi; se poi si voglia conoscere lo svolgimento di questa malattia, si riscontri gommosi degli agrumi nell'indice generale, cioè il II.

Qualche varietà riportata è disposta alfabeticamente, e non alla specie cui appartiene.

Si sono riportati qui i § albero-i ed arboreto, poichè comprendenti l'insieme delle specie coltivate, e l'insieme di individui coltivati: perciò si sono fatti precedere a tutti gli altri §.

I nomi volgari dei mali e malanni si sono aggruppati nelle famiglie, od in mancanza di queste, nelle specie principali.

Abbreviazioni. — Mal. = Malattie costituzionali e batteriacee. — Par. = Parasiti vegetali. — *Par. anim.* = Parasiti animali (quei pochi riportati per incidente).—Dan. amb. = Danni dell'ambiente. — Dan. colt. = Danni colturali. — Var. = Var: si aggruppano le varie cognizioni non strettamente patologiche, ma correlative. — *Nomi com.* = Nomi comuni italiani ed esteri, che si danno ai vari malanni. f. = fusto; fg. = foglie; fr. = frutti; r. = rami; rad. = radici o radicale; sp. le specie varie appartenenti al genere; sin. = sinonimo.

Il n. indica la pagina.

La lettera puntata che ricorre talvolta in un § di questo indice, indica la parola del §.

B. = Bibliografia della patologia vegetale arborea italiana; la bibliografia internazionale si trova ai § del II Indice.

Albero-i. Biologia dell'a. coltivato 441. Variazioni di resistenza degli a: ai parasiti 3, 6, 27, 235; alle malattie batteriacee 54, 110, 232; alle basse temperature 357, ed alle alte 387; negli innestati e da seme 16,111, 117; al marciume radicale 185; alla clorosi 57. Acclimazione colturale 50,52. Biologia patologica dell'a. coltivato 3. Varia intensità delle malattie e dei danni negli a. selvatici e coltivati 3, 6, 27, 235. Condizioni patologiche presenti degli a. 7. Selezione colturale 10. Capostipite della varietà 13, 45. Carie 46. Rapporti degli a: con le malattie costituzionali 49; con la clorosi 61; con il batterio patogeno 110. Adattamento 50, 51, 53. Sterilità 90, 91; cura 93. Produzione negli a. silvani e coltivati 100. Casi sporadici di malattie batteriacee negli spontanei 110. Lotta e mezzi di difesa degli a. contro i batterii 112, 113. Cascola nei selvatici 102. Confronto fra la cura dei mali parasitari negli a. e nelle erbe 242.—Par. (comuni a tutti gli a.) *Armillaria (Agaricus) mellea.* (marciume rad.) 198, 199, 200, 232, 275, 276. *Roesleria hypogaea* (marciume rad.) 294. *Polyporus* sp. 275, 277, 278. *Stereum* sp. 275. *Viscum album* 343. = Dan. amb. Rapporto con l'ambiente 351; e danni che l'a. può ricevere 352. Gelate 354; danni 356. Variazioni di resistenza alle basse temperature 353, 355; cause costituzionali 356, 357, ed individuali 358; limite 356; a. isolato e nell'arboreto e le gelate 360. Difese dalle basse temperature 367. Le gelate nel ciclo biologico dell'albero 373. Alte temperature 386. Soprafrondescenza e soprafioritura 389. Insolazione 397. A. ed il vento 409. Rapporto dell'a. col terreno 419, 421. = Var. Regioni colturali italiane dei vari a. coltivati 362. — (B. 470).

Id. silvani. Gommosi 171. —Par. *Microsphaera Alni* (oidio) 306. *Nectria ditissima* (cancro r. e f.) 232. *Phytophtora omnivora* 268;— *Cactorum* 268. *Phyllactinia suffulta* (oidio) 305. *Rosellinia necatrix* (marciume rd.) 318. *Viscum album* 343. = Dan. amb. Insolazione 397.—(B. 591).

Id. sempreverdi. Più soggetti alle basse temperature 358; danni 362; varia resistenza delle fr. 359.

Id. ornamentali.—(B. 588).

Alberetto novello: tipo 444.

Albero da marza 445.

Arboreto. Lavori di impianto e danni 19, 202, 244. Fittezza (danni) 115, 134, 202, 237, 390, 451. Dirado 452. Distanza della

piantagione 19. Sistemazione 202. Piantamento 20. Ripiantamento 207. Danni della continuità ed intensificazione dell'arboreto 28. Consociazione 203, 454. Sanificazione 122, 449. Tipo 454. Scelta delle varietà 447. Scasso 19, 202, 449. Soggetto ai parasiti 244. Varia resistenza alle basse temperature 360. A. piantati sulle selve scassate di querce 122. Danni del vento 409. Rinnovo 244. A. italiani e sottoregioni colturali 361. Lavori annuali negli a. 458.

Abeti (*Abies excelsa* e *pectinata*) (v. conifere). Marciume rad. 183.=Par. *Calyptospora Goeppertiana* (ruggine) 274. *Chrysomyxa Abietis* (fg.) 273. *Hysterium macrosporum* (fg.); - *nervisequum* (fg.); —*Pinastri* (fg.) 294. *Peziza calycina* (r.) 294. *Phytophtora omnivora* (peronospora dei vivai) 274.=Acclimazione 52. A. per frangivento 413.

Acacia. *Nectria cinnabarina* (cancro ? f. e r.) 319.

Aceri sp. (v. alberi silvani). Varietà rossa 69, 70. Gommosi 171.= Par. *Nectria ditissima* (cancro? r. e f.) 319; — *cinnabarina* 319. *Oidium Aceris* (oidio) 306. *Phytophtora omnivora* (peronospora vivai) 268. *Puccinia Acerum* (ruggine) 272. *Rhytisma acerinum* (fg.) 295. *Uncinula Aceris* (oidio) 306.

Agrumi (v. Arancio dolce e amaro, arancetto giapponese e trifogliato, bergamotto, cedro, chinotto, limetta, limone, limoncello, manderino e pompelmo). Mal. Albinismo e variegatura 53, 66. Anormalità di sviluppo 94, 95, 97 (v. teratologia). Brusca 222. Carie 44, 47. Gommosi 127, 613. Gommificazione 614. Grumificazione 615. Marciume radicale 184. Nanismo 78. Vaiolatura o marciume batteriaceo nelle frutte 214. = Par. *Botrytis vulgaris* (fg.) 294. *Capnodium Citri* (fumagine) 310. *Cladosporium herbarum* (marciume fr.) 214. *Colletotrichium gloesporioides* (antracnosi) 327;—*adustum* 327. *Fusarium dimerum* (marciume fr.) 214. *Gloesporium Hesperidearum* (marciume fr.) 214, 326. *Meliola Penzigi* (mal di cenere) 309. *Rhizoctonia violacea* 317. *Rhynchodiplodia Citri* 337. = Dan. amb. Temperature basse: Varia resistenza delle specie 357; nelle sottoregioni colturali 359; delle frutte 359; degli agrumi gommosi 358. Danni 363, 364, 365. Agrumi gelati e la potatura 365. Difese degli agrumeti 369. Geli nella Florida 365. Necessità dell' irrigazione 393. Melata 400. Spacco nelle frutte 403, 625. Effetti del vento 410. Marciume delle frutte 430; id. secco ed acquoso 435. =

Var. Condizione patologica presente 7. Potere di variazione 11. Adattamento 52. Varietà scambiate di forma 96. Sottoregione colturale 362. Gli agrumi (frutte) nel fruttaio 434; varietà più resistenti 435. — *Nomi com.* Antracnosi 327. Cancro 131. Cagna 183. Fumagini 309. Mal di cenere 309; vinato 317; nero 310. Rizoctonia 317. Vaiolatura 214.—(B. 553).

Ailanto. *Nectria cinnabarina* (cancro? f. e r.) 319.

Albicocco (v. drupacee). Mal. Avvizzimento dei ramoscelli 215. Carpomania 620. Gommosi 116. 148 150; epidemia nella regione vesuviana 11, 116; innesto eterogeneo sul prugno 55. 117. Marciume radicale: a. da seme più resistente 111. = Par. *Clasterosporium Amygdalearum* (fg.) 340. *Coryneum Beyerinckii* (fg.) 327. *Gloeosporium laeticolor* (antracnosi fr.) 327. *Podosphaera tridactyla* (oidio) 305. *Puccinia Pruni* (ruggini fg.). *Sclerotinia fructigena* (marciume fr.) 293.=Var. Condizione patologica presente 7. Sottoregione colturale it. 362. Germogliamento dei semi 374.—(B. 583).

Amentacee (v. querce, faggio, noce, nocciuolo. castagno). Gommosi 166. Marciume rad. 193.

Ampelidee (v. vite) 7.

Ampelopsis sp. Parasitate dall'oidio 298.

Amsden: var. di pesca diventata improduttiva 150.

Anona. Condizione patologica presente 7. Acclimazione 51. Sterilità 91; cura 93.

Arancio dolce (v. agrumi). Mal. Anormalità di sviluppo 53, 96, 97. Carie 47. Gommosi 127: grado di resistenza 130; più attaccato nelle Azzorri 130. Marciume radicale 185. Vaiolatura nelle fr. 214. Variegatura 53.=Par. *Colletotrichium adustum* (fr.) 327. *Rhynchodiplodia Citri* (incalcinato, ruggine) 337. *Sphaerella Gibelliana* (macchie secche fg.) 317. = Dan. amb. A. da seme più resistenti alle basse temp. 359. Spacco nelle frutte 402. = Var. Condizione patologica presente 7. Sviluppo e resistenza maggiore nel da seme 111, 117, 136.—(B. 553).

Arancio amaro (v. agrumi). Soggetto per gli agrumi nella gommosi e marciume 117, 136, 206, 209. Grado di resistenza: alla gommosi 129, 130; al marciume rad. 185, alle basse temperature 357. Condizione patologica presente 7.—(B. 553).

Arancetto trifogliato (*Limonia trifoliata*). Condizione patologica presente 7. Grado di resistenza alle basse temperature 357.

Arancetto giapponese (*Citrus japonica*). Condizione patologica presente 7. Grado di resistenza alle basse temperature 357.

Azederach (*Melia Azederach*). Marciume radicale noto agli antichi 183.

Banano. Marciume radicale noto agli antichi 183.

Belle Angevine: varietà di pera grossa 96.

Bergamotto (v. agrumi). Carie 47. Grado di resistenza alle basse temp. 357.—(B. 553).

Betula. Varietà rossa 70. *Phyllactinia suffulta* (oidio) 305. *Uncinula Salicis* (oidio) 306.

Biancospino (v. pomacee). *Fusicladium pirinum* (fersa) 330. *Podosphaera Oxyacanthae* (oidio) 305. Condizione patologica presente 7.

Bosso. *Uncinula Salicis* (oidio) 306.

Callistemon sp. *Ustilago Vriesiana* (tumori) 274.

Camelia. *Meliola Penzigi* (fumagine) 309.

Carpino. Gommosi 171. = Par. *Gnomoniella fimbriata* (fersa). *Melampsora Carpini* (ruggine) 274. *Nectria ditissima* (cancro f. e r.) 319. *Phyllactinia suffulta* (oidio) 305. *Taphrina Ostryae* 290.

Carrubo. Mal. Carie 47. Tumori nel cono gemmario 87. Sterilità 91; innesto per corrigerla 93. Gommosi 171. Marciume rad. 190.=Par. *Oidium Ceratoniae* 16, 305.=Dan. amb. Basse temperature. Grado di resistenza delle fr. 363, 373. Alte temperature: caduta delle fg. 388. Soprafrondescenza e soprafioritura 389. Melata 400.=Var. Condizioni patologiche presenti 5. Sottoregione colturale 362.—(B. 587).

Castagno (v. amentacee). Mal. Carie 47. Gommosi (mal nero) 166, 621. Marciume rad. 183. Procimatura 53, 89. Rachitismo nei vivai 79.=Par. *Cylindrosporium castanicolum* (fersa o seccume) 328, 334, 284. *Fusicoccum perniciosum* (mal nero) 622. *Loranthus europaeus* (r. e f.) 314.=Dan. amb. Cipollatura 379. =Var. Sottoregione colturale 362.—(B. 578).

Catarratto: vitigno resistente al mal nero 144.

Cedro (v. agrumi). Anormalità di sviluppo 95, 96, 97. Carie 47. Grado di resistenza alla gommosi 130. Moltiplicato per talea più soggetto alla gommosi 129. Marciume rad. 185. *Rhynchodiplodia Citri* (incalcinato, rugg. bianca) 377. Grado di resistenza alle basse temp. 357. Condizione patologica presente 7.—(B. 553).

Chinotto (v. agrumi). Carie 46. Nanismo 78. Grado di resistenza: alla gommosi 130; al marciume rad. 185; alle basse temp. 357. Condizione patologica presente 7.

Ciliegio (v. drupacee). Mal. Gommosi 149, 150. Procimatura 53, 89. = Par. *Cercospora cerasella* (fg. 339). *Clasterosporium Amygdalearum* (fg.) 340. *Exoascus deformans* (r. e fg.) 286; *Cerasi* (scopacci) 289. *Fusicladium Cerasi* (fersa) 332. *Gnomonia erytrostoma* (accartocciamento fg.) 315. *Melampsora Cerasi* (ruggine) 274. *Nectria ditissima* (cancro? f. e r.) 319. *Puccinia Cerasi* (ruggine fg.) 272. *Podosphaera tridactyla* (oidio) 305. *Sclerotinia cinerea* e *S. fructigena* (marciume fr; rarum fg. e r.) 293, 437. = Dan. amb. Spacco delle fr. 404. — Var. Condizione patologica presente 7. Rossore autunnale 68. Sottoregione colturale it. 362; e le alte temperature 386.—(B. 583).

Ciliegio selvatico. Resistenza alle malattie 4. Gommosi 150.

Cissus sp. parasitate dall'oidio 298.

Citrus sinensis (v. chinotto); — *decumana* (v. pompelmo).

Citisus sp. *Cytinus Hypocistis* 344.

Conifere (v. alberi silvani, abeti, *Pinus*, ginepri, larice). Mal. Rachitismo nei vivai 79. Marciume rad. 183; noto ai latini e greci 183. Resinificazione 619. = Par. *Cacoma pinitorqua* (ruggine r.) 273. *Coleosporium Senecionis* 273. *Hysterium nervisequum*; — *macrosporum*; — *Pinastri* (fg.) 294. *Merulius lacrymans* (legno) 278. *Nectria ditissima* (cancro f. e r.) 319; *cucurbitula* (id.) 319. *Peridermium oblongisporum* (ruggine vescicolosa fg.) 273; — *Pini* (rug. vesc. della corteccia) 273; — *Strobi* 273; — *elatinum* 273. *Phytophtora omnivora* (peronospora dei vivai 268. — (B. 590).

Cotogno (v. pomacee). Mal. Anormalità di sviluppo. Carie 46. Nanismo 78. Seccume dei rami 152. = Par. *Cercospora tomenticola* (fg.) 339. *Entomosporium Mespili* (fersa fg.) 317. *Gloesporium Cydoniae* (antracnosi) 326; — *minutulum* (id.) 326. *Oidium Cydoniae* (oidio) 306. *Sphaerella sentina* (fersa fg.) 317. *Sclerotinia Padi* (fg. e fr.) 293. = Dan. amb. Colpi di sole 406. = Var. Condizione patologica presente 7. Potere di variazione 11. Sottoregione colturale 362. — (B. 581).

Cytisus Laburnum. v. Laburno.

Dattero. Polloni eccessivi 88. Sterilità per mancata fecondazione 92; cure 93. *Ustilago Phoenicis* (fiori) 274. *Graphiola Phoenicis* (fg.) 274.

Diospiros Kaki. Botrytis Diospyri (marciume fr.) 294. *Sphaerotheca pannosa* (oidio) 306. = Condizione patologica presente 7. Acclimazione 52. – (B. 588).

Drupacee (v. albicocco, ciliegio, mandorlo, pesco, prugno, *Prunus* sp.). Mal. Avvizzimento dei ramoscelli 215. Carie 46. Gommosi 148. Itterizia 223. Marciume radicale 185. Nanismo 78. Procimatura 53, 89. Rosetta 224. Sterilità 91. Tubercolosi 180. = Par. *Sclerotinia* (*Monilia*) *fructigena* (marciume fr.) 293. — *Par. anim. Carpocapsa pomonella* 346. = Dan. amb. Spacco frutte 404. = *Nomi com.* Balais des sorcières du cerisier 289. Bladderplum 288. Bozzacchioni del prugno 288. Cloque du pêcher 286. Fersa del prugno 316. Hexenbesen der Kirschbaume 289. Itterizia del pesco 223. Hungerzwetschen 288. Lebbra del susino 288. Narren 288. Peach Leaf curl 286. Peach yellows 223. Plumpockets 288. Pochettes du prunier 288. Ruggini 271. Scopa delle streghe 289. Taschen 288.—(B. 583).

Elce (v. amentacee e querce). *Uredo Quercus* (ruggine delle fg.) 274. *Exoascus Kruchii.* 289. Effetti dei venti marini 410.

Evonimo (*Evonymus japonicus*). Albinismo 67. *Cercospora Evonymi* (fg.) 339. *Microsphaera Evonymi* (oidio) 306.

Eucalyptus (sp.). *Ustilago Vriesiana* (f. tumori) 274.

Faggio (v. amentacee). Gommosi 171. Marciume rad. 193. *Phytoptora omnivora* 268. *Phyllactinia suffulta* (oidio) 305. *Nectria ditissima* (cancro? f. e r.) 319. Varietà rossa 69, 70; a rami pendenti 89. Acclimazione 50. Melata 400.

Farnia (v. amentacee e querce). *Uredo Quercus* (ruggine delle fg.) 274.

Fico. Mal. Carie 46. Gommosi 159. Marciume rad. 185; batteriaceo (fr.) 213. Sterilità 91.=Par. *Capnodium Footii* (fumagine) 310. *Cercospora Bolleana* (fg.) 339. *Ustilago Ficuum* (fr.) 274. *Uredo Fici* (fg.) 274.—*Par. anim. Blastophaga Grossorum* 346.= Dan. amb. Spacco fr. 404. = Var. Polloni 91. Epifitismo 45. Il f. coltivato in Argenteuil 352. Sottoregione colturale it. 362. Nella regione vulcanica vesuviana 421.—(B. 585).

Ficodindia. Marciume rad. 209. Sottoregione colturale it. 362. — (B. 587).

Frassino (sp.). Gommosi 171. Tubercolosi 181. *Cylindrosporium Orni* 328. *Phytophtora omnivora* 268.

Gelso. Mal. Avvizzimento dei ramoscelli 216. Carie 46. Carpomania 620. Rachitismo 78. Cancro o gommosi 123. Marciume

rad. 184. Increspatura (Ischikubyo) nel Giappone 224. = Par. *Capnodium salicinum* (fumagine) 310. *Cercospora moricola* (fg.) 340. *Fusarium lateritium* (avvizzimento dei germogli) 335. *Gibberella moricola* (avvizimento r.) 336. *Nectria ditissima* (cancro? f. e r.) 319. *Rosellinia aquila* (marciume rad.) 318. *Sclerotinia Libertiana* (rm. e fg.) 293. *Sphaerella Mori* (fersa fg.) 317. = Dan. colt. Moltiplicazione artificiale e rapporto con le malattie batteriacee 109. — Var. Condizione patologica presente 7. Varietà a rami pendenti 89. Sottoregione colturale it. 362. = *Nomi com.* Avvizzimento dei rami 293, e dei germogli 335. Cancro f. e r. 319. Fersa 316. Fumagine 309, 310. Ischikubyo 224. Macchie delle fg. 316. Mal del falchetto 183. Moria 183. Nero 309, 310.—(B. 571).

Gelso moro. Maggiore resistenza 164.

Ginepro comune. Tubercolosi 180. *Ceratostoma Juniperinum* 181. *Gymnosporangium*: — *clavariaeforme*; — *Sabinae* 272. —(B. 590).

Giuggiolo. Condizione patologica presente 7.

Granato. Carie 46. Frutte senza semi 97. Cascola 102. Marciume rad. 183. Nanismo 78. Condizione patologica presente 7. Potere di variazione 11. Sottoregione colturale it. 362. Spacco fr. 404.

Ippocastano. *Nectria cinnabarina* (cancro? fg. e f.) 319.

Jacquez (v. vite).

Juniperus (v. ginepro e sabina).

Juglans nigra (noce nera). Soggetto contro il marciume 206.

Kaki (v. *Diospyros*).

Kentia Belmoreana. Degenerazione grassa 226.

Laburno. *Microsphaera Guarinoni* (oidio) 306.

Lauro. Marciume radicale: noto agli antichi 183.

Larice (*Larix europaea*) (v. conifere). *Phytophtora omnivora* (peronospora) 273. *Cacoma Laricis* (ruggine) 273. *Peziza Wilkommii* (cancro r.) 294.

Lazzeruolo (v. pomacee). Carie 46. Marciume rd. noto agli antichi 183. Spacco fr. 404. —(B. 581).

Lentisco. Gommosi 171. *Uromyces Terebinthi* (ruggine 272).

Lilà (*Syringa* sp.). *Cercospora Lilacis* (fg.) 339. *Microsphaera Loniceae* (oidio) 306.

Limetta (v. agrumi). Condizione patologica presente 7. Grado di resistenza: alla gommosi 130; al marciume rad. 185; alle basse temperature 357.—(B. 553).

Limone (v. agrumi). Mal. Anormalità di sviluppo 9, 96, 97 (v. teratologia). Carie 47. Gommosi 119; grado di resistenza 130; innesto sull'arancio amaro 117, 136, 206, 209; limoni giovani e vecchi più attaccati 130; in Sicilia più infetto 130; analisi chimica delle fr. 119, 132. Marciume rad. 185.=Par. *Cercospora fumosa* (fg.) 339. *Gloesporium Hesperidearum* (astracnosi) 326. *Rhynchodiplodia Citri* (incalcinato fr. e fg.) 337. *Sphaerella Gibelliana* (fersa fg.) 317. = Dan. amb. Grado di resistenza alle basse temp. 357. Limoneto nel Sorrentino e nell'Amalfitano adattato contro le basse temperature 369. Il gelo nei limoneti coverti e la potatura 376. Spacco nelle fr. 402. Lavatura delle fr. 437.—(B. 553).

Limoncello piccolo. Maggiore sviluppo dell'albero 70. Grado di resistenza alle basse temperature 357, ed alla gommificazione 617.—(B. 353).

Limonia trifoliata. (v. arancetta trifogliata).

Lonicere sp. *Microsphaera Lonicerae* (oidio) 306.

Mangifera indica. Clorosi di acclimazione 5.

Manderino (v. agrumi). Carie 47. Grado di resistenza: alla gommosi 130; al marciume rad. 185; alle basse temp. 357; maggiore nel da seme 136. Spacco nelle fr. 409. Condizione patologica presente 7. Acclimazione 51.—(B. 553).

Mandorlo (v. drupacee). Mal. Anormalità di sviluppo 91, 97. Gommosi 149, 150. Rosetta 225. Tubercolosi 180. = Par. *Cercospora circumscissa* (fg.) 339. *Clasterosporium Amygdalearum* (fg.) 340. *Coryneum Beyerinckii* (antracnosi fg.) 327. *Exoascus deformans* (fg.) 286. *Gloesporium amygdalinum* (antracnosi fr.) 327. *Puccinia Pruni* (ruggine fg.) 271. *Sclerotinia fructigena* (marciume fr.) 293. — *Par. anim.* Tumori dell'afide lanigero (*Schizoneura lanigera*) 346.=Dan. amb. Fioritura e basse temperature 359.= Var. Condizione patologica presente 7. Sottoregione colturale 362.—(B. 583).

Melaleuca sp. *Ustilago Vriesiana* (tumori) 274.

Melo (v. pomacee). Mal. Anormalità di sviluppo 95, 97. Carie 44, 46. Carpomania 620 Gommosi (cancro) 120, 152. Marciume delle fr. 213; id. rad. 182. Seccume dei rami 152. Vitrescenza delle fr. 217. = Par. *Cercospora Mali* (fg.) 339. *Fusicladium dendriticum* (brusone fg. e fr.). 332. *Glomerella rufomaculans* (fr.). 326, 437. *Gloesporium fructigenum* (antracnosi fr.) 326. *Nectria ditissima* (cancro r. e f.) 319. *Phyllosticta pirina* (fg.) 341 *Roe-*

stelia lacerata (fg.) 272. *Sphaerotheca Castagnei* (oidio) 306. — *Par. anim.* Tumori dell'afide lanigero (*Schizoneura lanigera*) 346. Var. Sottoregione colturale it. 362. Le mele nel fruttaio 437. — (B. 581).

Mela gelata, Calville e Reinette affette dalla vitrescenza 217.

Minnella bianca: varietà di vitigno resistente al mal nero 144.

Mirtacee. *Ustilago Vriesiana* (tumori) 274.

Mirto. *Cynomorium coccineum* (rd.) 344.

Nerelli: vitigni poco resistenti alla gommosi 144.

Nespolo comune (v. pomacee). *Entomosporium Mespili* (fersa fg.) 317. *Oidium mespilinum* 306. *Podosphaera tridactyla* (oidio) 305. *Sclerotinia fructigena* (marciume fr.) 293. Potere di variazione 11. — (B. 581).

Nespolo giapponese (v. pomacee). Mal. Anormalità di sviluppo 97. Brusca 222. Carie 46. Gommosi (cancro) 155. Marciume fr. 214. = Par. *Basiaschum Eriobotryae* (fg.) 327. *Fusicladium pirinum* var. *Eriobotryae* (fg.) 332. = Dan. amb. Grado di resistenza delle fr. alle basse temp. 359. = Var. Condizione patologica presente 7. Potere di variazione 11. Acclimazione 51. Sottoregione colturale 362. Spacco delle fr. 404. — (B. 581).

Noce (v. amentacee). Mal. Varietà a rami pendenti 89, ed a fr. premici 97. Brusca 222. Carie 44, 46. Gommosi (mal nero) 167. Marciume rad. 183, 193; e del frutto 213. = Par. *Gnomonia leptostyla* (fersa) 316. *Gloesporium epicarpii* (antracnosi fr.) 327. *Microsphaera Alni* (oidio) 306. *Microstoma Juglandis* 336. *Nectria ditissima* (cancro ? fr. e r.) 319. — *Par. anim.* Tumori radicali (*Schizoneura lanigera*) 346. = Var. Noce mal coltivato 352. Sottoregione colturale 362. — (B. 586).

Nocciuolo. Mal. Carie 46. Rossore 69, 70. Polloni 88. Gommosi 168. Causa dell'annerimento 145. Teratologia della cupola 94. = Par. *Phillactinia suffulta* (oidio) 305. *Capnodium elongatum* (fumagine) 310. *Gnomoniella Coryli* (fersa) 316. = Var. Sottoregione colturale it. 362. Nocciuolo spontaneo 421. — (B. 586).

Ogliarola: (var. di olivo) e la brusca 220, 222.

Oleandro. Tubercolosi 180; sporadica 122. *Cercospora neriella* (fg.) 339. — (B. 591).

Olivo. Polloni 88. Sterilità 91. Brusca 219. Carie 44, 47. Gommosi 170. Marciume radicale 190, 198, 200. Influenza delle radici guaste di quercia 198. Tubercolosi 172. = Par. *Coniothyrium Olcae* 221. *Antennaria elaeophila* (fumagine) 310. *Cycloconium*

oleaginum (occhio di pavone) 332. *Septoria Oleae* 221. *Stictis Panizzei* (brusca ?) 227.=Dan. amb. Grado di resistenza delle fr. alle basse temp. 359. Danni 363, 375. Cura 365. Alte temperature: caduta delle foglie 389; soprafrondescenza e soprafioritura 389. Insolazione 397. Melata 400.=Var. Intensità delle mal. batt. 6. Raffinamento 6. Condizione patologica presente 7. Moltiplicazione artificiale e malattie batteriacee 109. O. mal piantato 352. Sottoregione colturale it. 362. = *Nomi com.* Brusca 219. Fumagine o nero 310. Rogna 172. Occhio di pavone 332. — (B. 562).

Olmi (*Ulmus* sp.). Gommosi 171. *Taphrina Ulmi* 290. *Microsphaera Alni* (oidio) 306. *Uncinula clandestina* (oidio) 306.

Ontani (*Alnus* sp.). Gommosi 171. Marciume radicale 193. *Phyllactinia suffulta* (oidio) 305. *Nectria cinnabarina* (cancro? f. e r.) 319.—(B. 592).

Palme (sp.). *Graphiola Phoenicis* 274. Rapporto con le alte temperature 386.

Pero (v. pomacee). Mal. Anormalità di sviluppo delle fr. 95, 97. Carie 44, 46. Carpomania 620. Gommosi (cancro) 120, 152. Marciume rad. 183; Id. delle pere 213. Procimatura 53, 89. Seccume dei rami 152, 620. Tumori (ipertrofie delle borse) 87.= Par. *Capnodium elongatum* (fumagine) 310. *Entomosporium Mespili* (fersa fg.) 317. *Fusicladium pirinum* (brusone f., fg. e fr.) 330. *Gloesporium pirinum* (antracnosi fg., fr. e r. teneri) 326. *Nectria ditissima* (cancro? f. e r.) 319. *Phillactinia suffulta* (oidio fg.) 305. *Roestelia cancellata* (ruggine fg.) 272. *Rosellinia necatrix* (rd.) 318. *Sclerotinia fructigena* (marciume fr: raram. fg. e r.) 293. *Sphaerella sentina* e *Sp. Bellona* (fersa fg.) 317. *Taphrina bullata* 290. *Venturia pirina* 331. — *Par. anim.* Tumori radicali (*Schizoneura lanigera*) 346. *Phytoptus Piri* 346. = Dan. amb. Varietà francesi e le alte temperature 390.=Var. Condizione patologica presente 7. Pero selvatico e coltivato 11. Mal coltivato 352. Sottoregione colturale 362. Varietà detta eterna 433.—(B. 581).

Pesco (v. drupacee). Mal. Anormalità di sviluppo 97. Brusca 222. Carie 46. Carpomania 620. Gommosi 148. Itterizia (peach yellows) 223. Nanismo 78. Rosetta 224. Rossore 68. Seccume dei rami 149. Sterilità 91. Tubercolosi 180, 122. = Par. *Clasterosporium Amygdalearum* (fg.) 340. *Capnodium elongatum* (fumagine) 310. *Cercospora* 339:—*circumscissa* (fg.);—*consobrina* (fg.);—

rubro-tincta (fg.). *Coryneum Beyerinckii* (antracnosi fg.) 327. *Exoascus deformans* (accartocciamento fg.) 286. *Gloesporium laeticolor* (antracnosi fr.) 327. *Puccinia Pruni* (ruggine) 271. *Sclerotinia fructigena* (marciume fr.) 293. *Sphaerotheca pannosa* (oidio) 306. — *Par. anim.* Tumori rad. dell'afide lanigero (*Schizoneura lanigera*). = Dan. amb. Spacco frutto 404. — Var. Condizione patologica presente 7. Influenza della poltiglia cuprocalcica sul fogliame 288. Sottoregione colturale it. 362. Germogliamento dei semi 374. Gommosi nei piccoli peschi 118. Innesto sul mandorlo per la gommosi 151. –(B. 583).

Pini (sp.). *Hysterium Pinastri* (fg.) 294. *Peridermium* sp. 273. Per frangiventi 413. – (B. 590).

Pinus Strobus. Peridermium Strobi (fg.) 273.

P. sylvestris. Per. Str. sopra cit. *Peziza calicina* (cancro r.). 294. *Caeoma pinitorqua* (fg.) 273.

P. nigra, *P. maritima o Pinaster*. Acclimazione 52.

P. Pinea (Pino da pinocchi). Varietà premici 97.

P. halepensis. Acclimazione 52. Tubercolosi 180.

Pioppi (*Populus* sp.) Gommosi 170. = Par. *Caeoma Laricis* (ruggine) 273. *Capnodium elongatum* (fumagine) 310. *Melampsora Tremulae* (ruggine) 273. *Uncinula Salicis* (oidio) 306. *Gloeosporium Tremulae* (antracnosi) 327. *Taphrina bullata* 290. — B. 592).

Pistacchio. Sterilità 91, 92. Innesto per corrigere la sterilità 93. *Uromyces Terebinthi* 272. Sottoregione colturale it. 362.

Platano. Gommosi 171. *Gloeosporium nervisequum* (fg.) 283, 327; — *Platani* (fg.) 327. *Microsphaera Alni* (oidio) 306. *Nectria ditissima* (cancro? f. e r.) 319.

Pompelmo (*C. decumana* L.) (v. agrumi). Grado di resistenza: alla gommosi 130; al marciume rad. 185, 209; alle basse temp. 357. Per soggetto 140.

Pomacee (v. pero, melo, biancospino, sorbo, nespolo giapponese e comune, cotogno, lazzeruolo). Mal. Anormalità nel frutto 93, 97. Carie 46. Gommosi o cancro delle pomacee 155. Marciume radicale 185. Procimatura 53, 89. Seccume dei r. 152, 620. Tumori 87. = Par. *Sclerotinia fructigena* (marciume fr.) 293. — *Par anim. Carpocapsa pomonella* 346. = Dan. amb. Spacco fr. 440. = Var. Condizione patologica presente 7. Potere di variazione 11. Variazioni nel ricettacolo 96. Varietà pietrose 97. = *Nomi com.* Bitter rot 326. Cancro del pero 120, 152. Cancro delle

pomacee 155. Fumagine 310. Nero 310. Pear blight 152. Seccume dei rami 152.—(B. 581).

Prugno e susino (v. drupacee). Mal. Anormalità di sviluppo 97. Avvizzimento dei ramoscelli 215. Carie 46. Carpomania 620. Marciume rad. 190; per soggetto resistente 117.=Par. *Cercospora circumscissa* (fg.) 339. *Clasterosporium Amygdalearum* (fg.) 340. *Exoascus Pruni* (bozzacchioni fr.) 288. *Gnomoniella Pruni* (fersa fg.) 316. *Polystigma rubrum* (fg.) 320. *Podosphaera*:—*tridactyla* (oidio) 305;—*Oxyacanthae* 305. *Puccinia Pruni* (ruggine fg.). *Sclerotinia Padi* e *fructigena* (marciume fr.) 293. *Uncinula Prunastri* (oidio) 306. =Dan. amb. Spacco fr. 404.=Var. Condizione patologica 7. Più resistente da seme 111.—(B. 583).

Prugno americano. Avvizzimento 216.

— ciliegio. Gommosi 150.

Prugni giapponesi. Marciume fr. 213.

Prunastro. Gommosi 150. *Podosphaera tridactyla* (oidio) 305. *Prunus Padus. Sclerotinia Padi* (fg. e fr.) 293.

Querce (sp.) (v. amentacee, elce e farnia). Causa annerimento 145. Radici guaste causano il marciume nelle specie coltivate 198. Tannificazione 618.=Par. *Capnodium quercinum* (fumagine) 310. *Loranthus europaeus* (rd. e f.) 344. *Merulius lacrymans* (legno) 278. *Microstroma album* (fersa) 337. *Phyllactinia suffulta* (oidio) 305. *Nectria ditissima* (cancro f. e r.) 319. *Oidium quercinum* 624. *Rosellinia quercina* (marciume rad.) 318.=Dan. amb. Cipollatura 379. Melata 400.—(B. 591).

Ribes (*Ribes* sp.). *Microsphaera Grossulariae* (oidio) 306.

Riparia v. vite.

Reinette del Canadà: varietà di mela ammalata 158.

Robinia. Gommosi 171. *Phytophtora omnivora* 268.—(B. 590).

Rosa. Par. *Botrytis vulgaris* (bocciuoli) 244. *Cercospora rosaecola* e *C. hypophylla* (fg.) 339. *Phragmidium subcorticium* (ruggine) 272. *Sphaerotheca pannosa* (oidio) 306. Tumori radicali (*Schizoneeura lanigera*) 346.—(B. 588).

Sabina (*Juniperus Sabina*) *Gymnosporangium Sabinae* 272.—(B. 590).

Salici (sp.) Gommosi 171. Marciume rad. 193. *Capnodium salicinum* (fumagine) 310. *Phyllactinia suffulta* (oidio) 305. *Uncinula Salicis* (oidio) 306.

Sambuco. *Microsphaera Grossulariae* (oidio) 306.

Sanguinelli (*Cornus* sp.). *Erysiphe tortilis* (oidio) 306.

Sorbo (v. pomacee). Carie 46. Sterilità 91. – Par. *Melampsora Ariae* (ruggine). *Entomosporium Mespili* (fersa fg.) 317, 274. *Roestelia lacerata* (ruggine fg.) 272. *Sclerotinia fructigena* (marciume fr; raram. fg. e r.) 293. *Sphaerella sentina* (fg. 317). – Var. Condizione patologica presente 7. Sottoregione colturale it. 362. – (B. 581).

Sorbo selvatico. *Podosphaera Oxyacanthae* (oidio) 305.

Spiraea (sp.). *Podosphaera tridactyla* 305.

Tamarici. *Cynomorium coccineum* (rad.) 344.

Terebinto. Gommosi 171. *Uromyces Terebinthi* (ruggine) 272.

Tiglio. Gommosi 171. = *Capnodium Tiliae* (fumagine) 310. *Cercospora microsora* (fg.) 340. *Nectria ditissima* (cancro ? r.) 319. = Melata 400.—(B. 590).

Vaccinium (sp.). *Calyptospora Goeppertiana* 274. *Sphaerotheca pannosa* (oidio) 306.

Vite. Mal. Apoplessia linfatica 226. Anormalità di sviluppo (v. teratologia). Acinellatura 96. Avvizzimento dei grappoli 214. Carie 46. Cascola 102, 103. Clorosi 58. Gommosi 142. Imbrunimento 72. Marciume rad. 183. Marciume dei grappoli 212. Malattia della California 49. Rachitismo (roncet) 79. Rossore 68. Sovraproduzione 99. Suberificazione 226. Tubercolosi 180.

Par. *Capnodium salicinum* (fumagine) 310. *Cercospora viticola* (fg.) 339; – *Rösleri* (id.) 339; — *sessilis* (id.) 339. *Cicinnobolus Cesatii* 241, 302, 305, 306. *Coniothyrium diplodiella* 314. *Dematophora necatrix* (marciume rad.) 189, 199, 200. *Erobasidium Vitis* 71. *Erysiphe Tuckeri* 298. *Gloeosporium ampelinum* (antracnosi) 322; — *Physalosporae* (fr.) 326. *Guignardia Bidwellii* (black rot) 312. *Oidium Tuckeri* 298. *Peronospora* o *Plasmopara viticola* 263. *Physalospora Woroninii* (marciume uve del Caucaso) 315. *Plasmodiophora Vitis* (imbrunimento) 74, 77. *Pseudocommis Vitis* 74, 81. *Rosellinia necatrix* (marciume rad.) 318. *Roesleria hypogaea* (rad.) 294. *Sclerotinia Fuckeliana* (grap.) 291. *Septoria ampelina* (melanosi) 340. *Sphaerella Vitis* (fersa) 317. *Uncinula*: — *americana*; — *necator* (oidio); — *spiralis* 298. *Uredo Vitis* (ruggine) 274. – Par. fanerogamici. *Cuscuta*: — *monogyna* 344; — *major* 344. *Osyris alba* 344. *Lathraea squamaria* 344. — *Par. animali*. Fillossera 344. Erinosi (*Phytoptus Vitis*) 264, 345. Tumori radicali dell'afide lanigero (*Schizoneura lanigera*) 346.

Dan. amb. Sbalzi di temperatura primaverili: inducono la clorosi 283.—Basse temperature. Viti francesi ed italiane

poco resistenti, americane più 353. Raffinamento causa di minore resistenza 353.—Gelate e brinate primaverili 354: danneggiano più le viti peronosporate 559. Constatazione dei danni delle vite gelate 364. Le brinate e le nubi artificiali 365. Analisi della linfa gelata 376. Cascola 377. Laciniazione, crivellazione, fenestrazione dei pampini 382. — Alte temperature. Influenza sulla maturazione delle uve 388. Insolazione 397. Melata 400. Spacco delle uve 404.—Rugiade. Favoriscono lo sviluppo della peronospora; e dell'antracnosi 364; non giovano all'oidio 302. — Grandine: effetti 414. — Nebbie: effetti 415.

Dan. colt. Moltiplicazione artificiale, innesto, sistema colturale sforzato, e lavori colturali trascurati inducono minore resistenza alle basse temperature 353, 359.

Var. Raffinamento ed intensità delle malattie 6. Condizione patologica presente 7. Recenti e forti attacchi 11. Potere di variazione 11. Delle varietà di vite europea innestate su americane 51. Moltiplicazione artificiale 13; id. e le malattie batteriacee 109. La vite è la specie più soggetta alle malattie 15. Bilancio colturale patologico della vite 32. Si abbandona nella Campania, perchè soggetta alla peronospora 32. Epifitismo 45. Effetti dell' innesto su viti americane 56. Invecchiamento dei vitigni francesi 75. La vite consociata agli agrumi 139. Causa dell'annerimento 145. Forma di cancro 156. Affetta da marciume, se piantata sopra un querceto scassato 198. Viti parasitate dall'oidio prima di tutte 303; mal coltivate 352.—(B. 480).

Nomi com. Italiani. Antracnosi 322. Avvizzimento dei grappoli 214. Bianco 305. Fumagine 310. Male o malattia della California 75. Mal dello spacco (f.) 142. Mal bianco 305. Mal nero 81, 142, 145. Marciume: rad. 189; nero dell'uva 312 e bianco 314; del Caucaso 315. Nebbia 305. Nero 310. Rachitismo 79. Rossore 68. Ruggine 274. Sovraproduzione 77, 101. Testa di cavolo 144. Vaiuolo della vite 322. = *Francesi.* Aubernage 142. Mildiou 263. Roncet 79. = *Tedeschi.* Falsch Mehltau 263. Poken des Weinstockes 322. Traubenkrankheit 298.=*Americani ed inglesi.* Brown rot 263. Black-rot 312. Grape wine mildew 263. Grey o greely rot 263. Powdry Mildew 298. Soft rot 263. = *Varii.* Escalda 226. Llaampa 226. Maromba 142.

Viti americane (sp.). Acclimazione 51, 60; ed il calcare 61, 423. Clorosi del calcare 61. Sovraproduzione 101; e la cascola

103. L'imbrunimento 72. Più attaccate dall'antracnosi 324. Resistenza alle basse temperature 353.

Vitis (sp.). Affette tutte dall'oidio 298.

— *Berlandieri*. Resistenza al calcare 62. Ibridazione per combattere la clorosi 65.

— *Californica*. Affetta dalla malattia della California 77.

— Jacquez. È la cascola 103. Resistente alla gommosi (mal nero) 144.

— *Labrusca*. Resistenza scarsa 60. Più resistente all'oidio 304.

— *riparia*. Ibridazione per combattere la clorosi 65.

— *rupestris*. Ibridazione per combattere la clorosi 65.

Vite gloire e grande glabre: due varietà. Diffusione 51. Selezione 61.

— Isabella (v. *V. Labrusca*).

Vigneto. Studio comparativo in rapporto alle malattie 25. Vesuviano e sua decadenza 147. Sistemi div: e le rugiade 395: e le insolazioni 399.

II. INDICE

GENERALE DELLE MATERIE

(*escluse le specie coltivate e spontanee, aggruppate nell' Indice I, e gli autori che si riportano all' Indice III.*).

Le MALATTIE COSTITUZIONALI, i *Parasiti vegetali* ed i Fatti biologici e colturali sono stampati nei rispettivi caratteri indicati, per il più facile riscontro. A ciascun parasita segue tra parentesi l'ospitante.

Abbreviazioni. — Nei § di indice la lettera puntata, che ricorre, indica l' intestazione del §, cioè la prima parola. — f. = fusto. — fr. = frutto. — rd. = radici. — fg. = foglie. — sin. = sinonimo. — sp. specie varie. — B. = Bibliografia: il primo n. indica la b. generale di ciascun argomento, il secondo la b. della patologia vegetale arborea italiana: se vi è un solo n, se supera la p. 468, la b. appartiene alla seconda; se è inferiore, alla prima.

Il n. indica la p.

Abbacchiatura delle olive provocante la tubercolosi 179.

Acclimazione colturale. In rapporto alla patologia 50,53. Confrontata con la naturale 50. Della *Mangifera indica* 51. Del nespolo giapponese, manderino, anona 51. Delle viti americane 60. Dei parasiti 235. Lenta negli alberi 205. Della specie arborea in rapporto ai parasiti 238.

Acervuli 322.

Acetato di rame (v. rame).

Acido solforoso. Adoperato nel marciume radicale 208. — Id. fenico. Come sopra 208. Disinfettante per i ferri 208. — A. solforico. Fungicida nell'antracnosi 325.

ACINELLATURA DELL'UVA 96.

Acqua (v. pioggia). Deflusso dell'eccesso per il marciume 427. Acque caustiche vesuviane: danni 416.

Adattamento delle specie in rapporto alla patologia 50,51,53.

Affinità d'innesto nella clorosi 63,65.

Affrancamento: danno 446.

Agaricus sp. 275: — *melleus*. Nella gommosi del gelso 164. Ritenuto causa del marciume 198, 199, 200, 232, 276. Forme di *rhizomorpha* 276. Cura 278. 318

Aggruppamento: delle affezioni patologiche 38; delle malattie batteriacee 122.

ALBINISMO. Natura 57. Trasmissione della marza al soggetto 56,67. Carattere 66. Anatomia e fisiologia 67. Cause 68. Cura 68 (v. variegatura). Induce una minore resistenza alle basse temp. 359. (B. 72,594).

Al-iarqân 183.

Allessatura 388.

Altitudini. Rapporto colle malattie 25.

Ambiente. Nelle malattie costituzionali 49. Nell' acclimazione 50. Nella sovraproduzione 101. Condizioni aggravanti: nelle malattie batteriacee 121; nella gommosi della vite 147, e degli agrumi 133; del cancro delle pomacee 158. A. e lo sviluppo dei parasiti 233, 235, 236, 238. Danni 350. Rapporto con l'albero 351,448.

Amido: degenerazione patologica 123, 145.

Ammendamenti ed il marciume 427.

Analisi chimica. Centesimale: delle viti imbrunite 74; di limone affetto da

gommosi 119, 132. A. elementare del legno di fico affetto da marciume 196. A. della linfa gelata della vite 376. A. del legno di quercia tannificato 618.
Annata (prodotto). Rapporto: con le malattie 257; con le basse temperature 374; secondo le sottoregioni 375; variazioni 375. L'a. ed il marciume delle frutte 433.
Annata (sviluppo) dei parasiti 236.
Anormalità (v. teratologia).
Antennaria (fumagine) *elaeophila* (olivo) 310.
Anteridio. Natura e funzione 256,266, 267.
Anticrittogamici (v. fungicidi).
Antracnosi della vite (*Gloesporium ampelinum*). Storia 322. Diffusione 322. Decorso 323. Forma: punteggiata 323; maculata 324; deformante 324. Biologia 324. Cura 325. Distribuzione nel Sorrentino 327. (B. 328, 539). *A.* degli agrumi (*Colletotrichium Gloeosporioides*) 327. *A.* varie 326. (B. 328, 559).
Apoplessia linfatica. Decorso 226. Frequente nella vite, meno negli alberi 226. Caratteri 226. Varie cause 227. (B. 228).
Appendici fiorali verdi: clorosi 57.
Aranciera. Origine e funzione 367.
Aratura 460. Danno 20,203.
Arboricoltura. Avvenire 463. Condizioni presenti 463.
Arboricoltore: ed il parassita 240. Come considera i danni dell'ambiente aereo 351. Requisitoria contro di lui 439. Accordo possibile col patologo 462. Pretese dell'a. 464.
Arboreto v. Indice I.
Arboscelli da seme (non innestati) possono essere affetti da gommosi 118.
Armillaria mellea (marciume rd. alberi) 276,318 (v. *Agaricus melleus*).
Asco ed ascopore 280.
Ascomiceti: gruppo 280. Caratteri patologici 282. Inoculazione 282. A. e l'arboricoltore 284. Cura 284.
Asfissia e marciume rd. 424, 425.
Atrofia. Nel fiore 96; dei semi 98 (v. teratologia).
Aubernage 142.
Aureobasidium Vitis (sin.) (vite) 279 (B. 548).
Austori 262.
Avvizzimento. Dei grappoli della vite 214; dei ramoscelli dell'albicocco e del prugno 215; dei ramoscelli del gelso 215,335. (B. 577).
Azoto. Nelle foglie imbrunite di viti 74; nel legno e frutte del limone gommoso 132.—A. nello stallatico: eccesso causa il marciume 21,431. A. nei concimi minerali: nitrato di soda; cura del marciume rd. 208; cura nel rossore delle viti 71: solfato ammonico; cura nel marciume rd. degli agrumi 208.

Bacillus: — *amylovorus* 153; — *Baccarini* 146; — *Cubonianus* 216; — *Mori* 216; — *Oleae* 173; — *Pini* 180; — *Populi* 623; — *Vitis* 345; — *vitivorus* 146.
Bacillo del marciume del ficodindia 209.
Bacterium: — *Amylobacter* 213, 215, 216; — *Coryli* 169; — *Fici* 162; — *gummis* 132,145,162,165,169; — *Juglandis* 169; — *Mali* 158; — *Pruni* 213; — *Pyri* 158,213; — *Savastani* 623.
Balais de sorcière du cerisier 289.
Barbatella (v. talea).
Basiaschum Eriobothryae (antracnosi del nespolo giapponese) 327.
Basidi 281.
Batteri. Nelle carie 44. Inducenti la clorosi 64. Determinazione del carattere patogenico 108. Rapporto coi parasiti fungini 108. Cause delle epidemie 109. Contagio derivato, occasionale e diretto 109. Penetrazione nell'albero 110,125. Infettività 110. Lotta con l'albero 112. Processo sporadico o latente, circoscritto e diffuso 112. Ciclo biologico probabile 115. Lotta contro l'albero 116. Effetti dei b: nell'albero 120; nella tubercolosi 120; nella gommosi 120. Probabile emissione di toxine 120. Patogenesi 124. Biologia agraria da campo, e da gabinetto 124. Trasmissione dei b. sottoterra facile nei lavori al terreno 125. Scarsa inoculazione dei b. nella potatura 125 623. Trasmissione diretta per la moltiplicazione artificiale e per l'innesto 125. I b. nella gommosi: degli agrumi 132; della vite 145; del fico 162; del noce 169; del nocciuolo 169; del pero 153,158; dell'olivo 173; del pino 180. Nel marciume dell'uva 212; del fico (fr.) 213; nel nespolo giapponese (fr.) 214. Quistione nelle malattie delle frutte e foglie 212. Penetrazione del b. in queste 212 Come si stabilisca la identità o differenza dei b. 211; inoculazioni incrociate

211. Sviluppo dei b. nei fatti traumatici 232. Vario sviluppo nelle sottoregioni colturali 238. Origine dei b. 126.
Batterio del marciume dell'uva 213.
Batterii del marciume radicale 199.
Batteriosi. Denominazione inesatta 123. Della vite 214. Del gelso 217. (B. 218, 377).
Bianco (oidio) 305.
Bitter rot 326.
Biologia patologica. Dell'albero coltivato 3,441; e dello spontaneo e selvatico 4. Dei batteri patogeni 107. Del *Bacyllus amylovorus* (seccume del pero) 153. Del bacillo della tubercolosi dell'olivo 173, 623. Dei parasiti vegetali 229 a 245.
Bladderplum (prugno) 288.
Blak-rot (vite) 312. (B. 320).
Blastophaga Grossorum: influenza sulla maturazione del fico 346.
Blue mold (agrumi) 433.
Borsa del pero: tumori (ipertrofia) 87.
Botrytis forma conidiofora della *Sclerotinia* 291.
Botrytis:—*Diospyri* (Kaki) 294;—*viticola* (sin.) (vite) 263 (B. 548);—*vulgaris* (agrumi, rose) 294.
Bozzacchioni del prugno 288.
Branche: carie 43.
Brand 378.
Brown rot (vite) 263,265.
Broussins 378.
Brinate (v. temperature basse).
Bruciatura 396. Brucia 410.
Brusca dell'olivo. Diffusione 219. Decorso 220. La varietà agricola 220. Causa 221. La b. per altre cause ed in altre specie 222. Cura 222. Brusca marina 410. (B. 227, (624), 566).

Caeoma: —*pinitorqua* (pino silvestre) 273;—*Laricis* (larice, pioppi) 273.
Cagna 183.
Calcare 423 nelle viti americane 61, 423.
Calce (costituzionale): negli organi albini e variegati 67; nei limoni gommosi e rami 119,132; nei castagni affetti di gommosi (mal nero) 196; nelle viti imbrunite 74. — C. (calcare). Nelle viti americane 61. Difetto nel rossore della vite 71.— C. (concimante). Giova temporaneamente nell'itterizia del pesco 224.— C. (fungicida). Percentuale minima fungicida 246,251. Reazione nella poltiglia cupro-calcica 251. Qualità 352. Quantità nelle poltiglie cuprocalciche 252,258. Nell'antracnosi della vite 325.
Calore (v. temperature alte).
Calyptospora Goeppertiana (abete bianco) 274.
Campata lombarda e le gelate 368.
Cancro. Del pero 120,152 (v. gommosi). Gommosi o mal nero delle vite 123. Negli agrumi 131.
Capnodium (fumagini):—*salicinum* (salici, gelsi e viti) 310;—*Citri* (agrumi) 310; — *elongatum* (nocciuolo, pesco, pero, e pioppo) 310; — *Footii* (fico) 310; — *quercinum* (quercia) 310; — *Tiliae* (tiglio) 310. Le f. e le melate 402.
Capostipite della varietà. Storia per rispetto alla moltiplicazione artificiale 15; ed all'innesto 15.
Carie. Decorso 42. Percorso 43. I fatti traumatici 44. Funzione dei batterii 44; e dei micelii 44,45. Umificazione 45. Anatomia 44. Differenza dalla necrosi 45. Sintomi 45. Nelle varie specie 46 Cura 47. Rapporto col marciume 201. (B. 568).
Carpelli. Clorosi 57. Anormalità di sviluppo 95 (v. teratologia).
Carpoasci 281.
Carpoforo negli agaricini 275.
Carpomania 620. (B. 106, 577).
Carpocapsa pomonella induce maturazione anticipata delle frutte 346.
Cascola. Per clorosi 58. Nel roncet 80. Per anormalità di sviluppo nella vite 95,102. Nei selvatici 102. Cause 102. C: naturale, costituzionale ed accidentale 103; di adattamento, meccanica, meteorologica, primaverile o fiorale, estiva e del frutto 103; colturale e patologica 104. Da funzione normale a malattia 102. Cura 104. Rapporti della c. con: l'incisione anulare 105; il mal nero della vite 144; il marciume radicale 186, 188 (v. cascola d. vite); le basse temperature 375; le alternanze delle basse temperature 377, e delle alte 387; le piogge 391. (B. 106, 546).
Casi teratologici (v. teratologia).
Castrazione naturale 97.
Casuarina quadrivalvis come frangivento 413.
Cause aggravanti. Nelle epidemie 29; nella gommosi delle drupacee 151; nel seccume dei rami del pero 154; nel cancro del pero 158.

Cecidi 344.
Ceratostoma Juniperinum (ginepro) 181.
Cercospora (tutte sulle fg.) 339: — *Bolleana* (fico); — *cerasella* (ciliegio); — *circumscissa* (susino, pesco e mandorlo); — *consobrina* (pesco); — *Evonymi* (evonimi); — *fumosa* (limone); — *hypophylla* (rosa); — *Lilacis* (lillà); — *Mali* (melo); — *microsora* (tiglio); — *moricola* (gelso); — *neriella* (oleandro); — *rosaecola* (rose); — *Rösleri* (vite); — *rubro-tincta* (pesco); — *sessilis* (vite); — *tomenticola* (cotogno); — *Vitis* (vite) 340. (B. 342).
Cereali. Ruggine 5. *Tilletia Caries* 246.
Chioma dell'albero (v. forme).
Clorosi. Costituzionale 49, 59. Nella vite 53 Natura 57,59. Storia 57. Confronto 57. Decorso 57. Caratteri anatomici e fisiologici 59. Le viti americane 60. C. di acclimazione 60,62; d'innesto 60,63; del calcare 61,62. Cura diretta 64. Rimedio costituzionale della C. e l'ibridazione 65. (B. 536).
Clorosi derivate o indotte 64: nella malattia di California 76; nel rachitismo (roncet) 81; batteriacee 119; nella sovraproduzione 100; nella gommosi degli agrumi 129; delle pomacee 155; del noce 167; del nocciuolo 168; nel marciume rd. 186,204; fungina 239; nella itterizia del pesco 224 e nella rosetta id. 225; per basse temperature 363, e per alte 386. (B. 66).
Cloruro di potassa (v. potassa).
Cochylis ambiguella. Nel marciume dell'uva 292.
Coefficiente di aderenza 247. Causa di variazione 247. Nelle varie poltiglie 247,249.
Coleosporium Senecionis (pini; indirettamente) 273.
Colletotrichium: — *Gloesporioides* (antracnosi d. agrumi) 327; — *adustum* (arance) 327.
Colpi di sole 226,396. Nelle conifere 406.
Coltivazione. Mutamento per sanificare il terreno 449.
Commercio. Può indurre l'intensificazione delle malattie 29.
Coniothyrium: — *diplodiella* (Marciume bianco della vite) 314. Biologia 314. Cura 315. (B. 320, 542); — *C. Olcae* (olivo) 221.
Consociazione: norma 454.
Coryneum: — *Beyerinckii* (antracnosi d. pesco, albicocco e mandorlo) 327; — *pern ciosum* (mal nero del castagno) 612.
Coverture orizzontali contro le gelate 369.
Ceneri. Quantità nei limoni sani ed affetti di gommosi 132. Le c. per concime: utili nella gommosi degli agrumi 139. Importanza che gli arabi davano alle c. nel marciume radicale 203. Giovevoli nel marciume rd. 205.
Charrinia diplodiella (sin.) (vite) 314.
Chioma. Confronto delle condizioni patologiche con le radici 54. C. sferica per diminuire gli effetti dell'eccesso di luce 393. Adatta al vento 412. C. a vaso contro la gelata 369.
Chrysomyxa Abietis (abete) 273.
Cicinnobolus Cesatii 241,302,305,306.
Cipollatura: natura e causa 379.
Cladochytrium viticolum (vite) causa supposta del roncet 81.
Cladosporium herbarum nel marciume degli agrumi (fr.) 214.
Classificazione dei parasiti 245.
Clasterosporium Amygdalearum (fg. pesco, albicocco, susino, ciliegio, mandorlo) 340. (B. 342).
Cloque du pêcher 286.
Concimi e concimazione (stallatico). Danno 20. Effetti dei c. nelle malattie batteriacee 115, 121; nella gommosi degli agrumi 135, 139, 140; e la gommificazione id. 617; nella tubercolosi 178; nel marciume radicale 203, 206, 427; nei mali parasitari 237; nei geli primaverili 371. Influenza sulla cascola 104. — C. minerali (fosfatici e potassici). Ricostituenti 121; nella gommosi degli agrumi 132, 139; nel marciume radicale 206. — C. azotati in generale. Dannosi: nella gommosi degli agrumi 132; nel disseccamento dei rami del pero 154; nella serbevolezza delle frutte 431; degli agrumi (fr.) 436. Giovano temporaneamente nell'itterizia del pesco 224.
Condizioni culturali. Aggravanti 8; nelle malattie batteriacee 49, 115. Nei mali parasitari 237.
Condizioni patologiche costituzionali inducenti la diminuzione di resistenza dell'albero 232
Condizioni degli arboreti italiani (sottoregioni) 361.

Conidi 262,282.
Conidiofori 262,282, e forma conidiofora 281.
Consociazione arborea-erbacea (ortense). Danni 458. Rapporti: con la gommosi degli agrumi 139, e della vite 146, 147; con il marciume radicale 202, 203, 206; con la cascola 458.
Contagio batteriaceo, derivato, occasionale e diretto 109.
Corolla. Anomalia (v. teratologia).
Coverture: temporanee di paglia e le brinate 373. C. delle gemme id. 373.
Crittogama della vite 261,298.
Crivellazione delle fg. 382,396.
Cupola. Anormalità nel nocciuolo 95.
Cure colturali (v. lavori colturali).
Cuscuta sp. 343: — *monogyna* e *major* (vite) 344. (B. 549).
Cycloconium oleaginum (occhio di pavone). Diffusione 332. Decorso del male 332. Biologia 333. Valore del suo parasitismo 334. Cura 335. Irrorazione di poltiglia cuprocalcica 335. (B. 342, 567).
Cylindrosporium (ferse):—*castanicolum* (castagno) 284,328,334;—*Mori* (sin.) (gelso) 316; — *Orni* (frassino) 328.
Cynomorium coccineum (mirti e tamarici) 344.
Cytinus Hypocistis (Cistus) 344.

Danni all'albero. Carattere 39. D. indotti dalla tecnica colturale e dall' ambiente 40, 352. Svolgimento 40. D per l'ambiente 351. D. diretti e derivati 352.
Degenerazione grassa nella Kentia Belmoreana 226.
Dematophora necatrix (vite) 189,199, 200.
Dendrophoma sp. 341.
Dendrophagus globosus (rd. pomacee e drupacee sp.) 346.
Diffusione dei parasiti 234-5.
Dirado dell'arboreto per: la gommosi degli agrumi 140; il marciume radicale 140; la fumagine 310. Vantaggi e necessità del d. 395.
Discrasie linfatiche 122 (v. gommosi).
Discomiceti: cenni sulla loro conformazione 281,291.
Diserbature 459. Per attenuare la siccità 394.
Disinfezione degli strumenti di potatura col fuoco 140; con l'acido fenico 208.
Disgelo (v. temperature basse).
Distanza degli alberi nell'arboreto 19.
Drenaggio nella gommosi agrumi 139.

Echaudage (vite) 396.
Edelfäule (vite) 292.
Endocarpo. Rammollimento ed anormale conformazione 97: (v. teratologia).
Endofita: parasita 231.
Endosporio 262.
Entomosporium Mespili (fersa d. nespolo, cotogno e pero) 317.
Epidemie erbacee 27 ed arboree 28. E. di marciume rd. 184, e cura 205: del gelso, agrumi, vigneti, castagno, nocciuolo, noce e fico 184. E. della gommosi: degli agrumi 127; della vite 142; del fico 159; del gelso 163,198; del castagno 166; del noce. E. della tubercolosi dell' olivo 172. Evoluzione del seccume dei rami del pero 154. E. triplici 30.
Epifita: natura parasitaria 231.
Epifitismo. Di varie specie nei tronchi cariati 45.
Erbe (v. piante erbacee). Infeste 348.
Ereditarietà nella formazione delle specie colturali 11. Nell'albinismo 67.
Erinosi della vite 345. (B 350, 550).
Erisifee 296.
Erysiphe:—*Tuckery* 298; rarità in Europa della forma ascofora 301 (v. oidio della vite); — *tortilis* (oidio dei sanguinelli (Cornus sp.) 306. (B. 308).
Escalda (vite) 226.
Esosporio 262.
Esposizioni del terreno. Rapporto con: le malattie 25: le basse temperature 359.
Essiccamento totale dell'albero 406.
Evoluzione storica delle malattie 5.
Exoascee 281.
Exoascus 240: — *deformans* (pesco, ciliegio e mandorlo) 286. Prove di inoculazione 282; diffusione 286; decorso 287; biologia 287; rimedi 287: — *Pruni* (prugno e susino) decorso 288; biologia 289; cura 289:—*Cerasi* (ciliegio) 289; — *Kruchii* (elce) 289. (B. 290, 584).
Exobasidium Vitis 279: nel rossore della vite 71.
Eziolamento 390.

Fasciazione. Nel roncet 79; nel carrubo 87; nel mal nero della vite 143,144. Natura 89.
Fatti traumatici. Rapporti con: la carie 44; le malattie batteriacee 115,232; la gommosi degli agrumi

135, e delle pomacee 158; la grumificazione e la gommificazione degli agrumi 615; la resinificazione 619; la tubercolosi dell'olivo 178; lo sviluppo dei batterii 232. Nelle radici valgono ad inoculare i batterii 125. — F. t. meteorologici 352; influenza sullo sviluppo dei parasiti 283. Rapporti con le sottoregioni colturali 283. Inducono minore resistenza negli alberi alle basse temper. 359. Ed i tumori 378. Ed il marciume delle frutte 431

Fecondazione. Mancanza induce la sterilità nelle specie poligame 92.

Fenestrazione delle foglie 382,396.

Ferite (v. fatti traumatici).

Ferro. Negli organi albini e variegati 67. Nelle viti imbrunite 74. Nelle clorosi 64. Eccesso nei castagni affetti da mal nero 196.

Fersa 312; del noce 316,336; nocciuolo 316; prugno o susino 316; carpino 316; gelso 316. (B. 321, 547, 575).

Ficomiceti 261.

Fiori. Clorosi 57,58. Eccesso o difetto 90. Cascola e sterilità 91. Nelle specie poligame 91. Atrofia 96. Cascola 102,103. Anormalità di conformazione 94,95,98,144. Grado di resistenza alle basse temperature 358.

Fillossera e marciume radicale 29,344. Molti rimedi contro 30. L'ibrido produttore diretto 34,243. Nodosità 344 e tuberosità 345. *Bacillus Vitis* 345.

Fittezza nell'arboreto 450. Influenza nel marciume delle frutta 217; e nei mali parasitari 237, 244.

Focatura: nella carie 48.

Foglie. Clorosi 57, 59. Malattie batteriacee 124,211. Parasiti molti (da riscontrare per ogni singolo parasita). Grado di resistenza alle basse temperature 358. F. grandinate 413. Perforazione, crivellazione, fenestrazione e laciniazione 382 (v. ferse, rugini).

Fognatura: da applicarsi nella gommosi 139.

Folgorazione causa l'arrossimento 71.

Folletage 226.

Formalina. Adoperata come fungicida 257.

Fosfati. Per cura nell'imbrunimento delle viti 75, e del rossore 71.

Fosforico (acido.) Nelle viti imbrunite 74. Nei limoni gommosi 119, 132. Negli organi albini o variegati 67.

Fosse: ampliamento per il marciume 428. Come vanno cavate 450.

Fossi di scolo per il marciume radicale 427.

Frangiventi 369,412.

Frogeye (melo) 396.

Frumento affetto dalla ruggine 428. Affetto da molti parasiti 27. Carie (*Tilletia Caries*) 28, 246.

Frutta-o. Sterile 9. Definizione del f. 10. Clorosi 57. Effetto della clorosi nel f. 58. Differenza di frutto e frutta 98. Influenza d. malattie batteriacee 98,119. Anormalità di conformazione 94,96,144; id. utili o dannose 95. F. gommoso 119. Maturazione patologica 119. Cascola 102, 103. Gruppo delle malattie batteriacee delle f. 124. Malattie batteriacee 211. Marciumi 212. Penetrazione dei batteri nelle f. 212. Maturazione anticipata per la Carpocapsa 346. Grado di resistenza alle basse temp. 358,359. Spacco 403. Effetti del vento 410. F. grandinate 413. F. nel fruttaio 429. Marciume nel fruttaio 430; e nell'arboreto 431. (v. ruggini).

Fruttificazione e le alte temperature 387,393. Normale negli alberi selvatici 9.

Fruttaio. E le frutte 429; ed il marciume delle frutte 431; e gli agrumi 434. Svernamento degli agrumi nel f. 436.

Fulmini: effetti sugli alberi 414. (B. 416).

Fumagine. Biologia 308. Quando si sviluppa 232. Condizione per curarla 233. Rapporto con la melata e gli insetti 309. Elenco delle f. 309. (B. 310, 548).

Fungicidi. Valore 32,242,243. Momento da applicarli 241. Diretti e preventivi 242. Polverulenti e poltiglie 243. Vari 257. Effetti negli endofiti 242 (v. poltiglie).

Fungicida nell'antracnosi della vite 325.

Funzione restrittiva colturale dei parasiti 26.

Fusarium: — *lateritium* (avvizzimento d. germogli del gelso) 335; — *Mori* (sin.) (gelso) 316. — *dimerum* (marciume fr. agrumi) 214. (B. 342).

Fusicladium:—*pirinum* (brusone fg. e fr.) (pero e biancospino). Diffusione 330; decorso 330; biologia 331. Cura 331. *F.* e lo spacco delle frutte 405; — *id.* var. *Eriobotryae* (nespolo giapponese) 332; — *Cerasi* (ciliegio) 332; — *dendriticum* (melo) 332. (B. 341, 581).
Fusicoccum perniciosum (castagno) 622.
Fusto. Carie 43: sintomi esterni 45.

Galle 344.
Gas dei vulcani, officine e locomotive; danni 416-417. (B. 418, 600).
Gelificazione delle mele 217.
Gelo o gelate (v. temperature basse).
Gemme. Variazione patologica 53. Imbocciamento e le gelate 354.
Geografia patologica arborea 22. Importanza 23. Nelle malattie costituzionali 49. Dei parasiti 235. Di questi e dei batteri 238.
Giberella moricola (avvizzimento d. germogli d. gelsi) 336.
Gloesporium (antracnosi):—*ampelinum* (vite) 322; —*ampelofagum* (sin.) 322; —*Cydoniae* (cotogno) 326; —*epicarpii* (noci fr.) 327; —*fructigenum* (melo) 326; —*Hesperidearum* (agrumi) 214, 326; —*laeticolor* (pesche ed albicocche) 327; — *minutulum* (id.) 326; — *nervisequum* (platano fg.) 283, 327; — *Physalosporae* (vite fr.) 326; —*pirinum* (pero fr.) 326; —*Platani* (id.) 327; —*Tremulae* (pioppo bianco fg.) 327.
Glomerella rufomaculans (sin.) (mele) 326,437.
Gnomonia :—*erythrostoma* (ciliegio, accartocciamento fg.) 315; —*leptostyla* (fersa del noce) 316.
Gnomoniella (ferse):—*Coryli* (nocciuolo) 316; — *fimbriata* (carpino) 316; — *Pruni* (prugno) 316
Gommificazione. Natura e differenza dalla gommosi 613. Processo 614. Rapporti: coi fatti traumatici 615; con le cure colturali 617. Valore biologico 618.
Gommosi. Gruppo delle g. 122. G. e la cascola 104. Intensità secondo l'età dell'albero 112. Lacuna o seno gommoso 112. Localizzazione del processo 113. Diffusione interna 114. Influenza della temperatura 114. Necrosi 120. La g. nell'apoplessia linfatica 227. Nel rachitismo 81. G. ed il marciume delle frutte 431.
G. degli agrumi. Storia e diffusione 116, 127. Caratteristica macroscopica 614. Decorso 128. Macchie gommose 128. Resistenza delle varie specie 130. Caratteri anatomici e fisiologici 130. Forma cancerosa o cancro 131. Teratologie 98,131. Necrosi e carie del legno 131. Caratteri chimici 132. Batterio patogeno (*Bacterium gummis*) 132, 614. Cause occasionali od aggravanti 133. Cura 137. Confronto fra i processi di varie regioni 22. Influenze della moltiplicazione artificiale 15,98. Geografia patologica 23. G. in conseguenza delle gelate primaverili 114. Ciclo della g. in Sicilia 116. Innesto su l'arancio amaro 34,117. Influenza del pollone di arancio amaro 34. Intensità varia della g. secondo l'età degli alberi 112. Danno della g. confrontato con quello della peronospora 108. Agrumi da seme resistenti 116 La g. nei semi 118. Analisi del limone affetto 119. La g. induce minore resistenza negli agrumi alle basse temperature 359. Rapporti con: lo spacco 381; il marciume delle frutte 431. (B. 141, 553).
G. del castagno (mal nero). Comparazione dei vari processi di g. 123. Varia intensità 166. Epidemia 166. Caratteri 166. Analisi chimica dei castagni affetti 196. Causa dell'annerimento nei tessuti 145. Malattia causata da altri parasiti: processo 621. (B. 171, 578).
G. delle drupacee. Storia e diffusione 148. Decorso 148. Forma grave 149. Caratteri anatomici e fisiologici 149. Resistenza delle specie 150. Causa: *Bacterium gummis* 150. Cura 151. Dell'albicocco 116. Nei piccoli peschi 118. Nei semi 118 Innesti sul mandorlo nei terreni freschi 151. (B. 151, 583).
G. del fico. Rassomiglianze col marciume 122. Diffusione 159. Decorso e caratteri anatomici 160. Cause 162. *Bacterium Fici* e *B. gummis* 162. Cura 162. Vivaio da seme con tracce di gommosi 111. (B. 165).
G. del gelso (cancro, mal del falchetto) 123. Storia e diffusione 163. Decorso 163. Cancro 164. *Bacterium gummis* 164. Cure 165. Resistenza maggiore dei da seme, delle varietà, e dei g. giovani 164. Minore resi-

stenza del g. bianco e maggior del moro 164. (B. 165, 572).
Gommosi del noce. (Mal nero) (v. Amentacee) 113,167. Cause 169. *Bacterium Juglandis* 169. Cura 169. Cause dell'annerimento dei tessuti 145. (B. 171).
G. del nocciuolo 168. (B. 172).
G. dell'olivo 170.
G. del pioppo 170. (B. 172).
G. delle pomacee (cancro) 123. Varie nature di gommosi 151. La g. ed il seccume dei rami 152. Diffusione 155. Varie forme: generale, diffusa, tubercolare 155; cancro, piaga cancerosa, miliarica o multipla, tubercoli o nodosità radicali 156. Caratteri anatomici 157. Cause e biologia del batterio (*Bacterium Mali* e *B. Pyri*) 157. Cause aggravanti 158. Cura 158. G. nella mela Reinette del Canadà. (B. 159).
G. della vite. Vari nomi 142. Distribuzione 142 Decorso 142 Id. nella regione etnea 143. Resistenza dei vari vitigni 144. Caratteri anatomici e fisiologici 145. Il batterio patogeno (*Bacterium gummis*) 145. Cause aggravanti 146. Cura 146. Somiglianza delle gommosi col marciume radicale 197. (B. 147, 531).
G. dei silvani 171.
Gommosi bacillare 142.
Graminacee. Coltivazione sanificatrice di terreno infettato da marciume 122.
Grandine. Può causare il rossore nella vite 71. Nella gommosi d. agrumi 134. Aggrava la tubercolosi dell'olivo 178. Danni alle foglie, frutte ed alberi 413. Aggrava le malattie 412. G. ed il marciume d. frutte 430. (B. 552).
Graphiola Phoenicis (palme) 274.
Grape Wine mildew (vite) 263.
Grey o greelyrot (vite) 263.
Greeneria fuliginea (vite). (B. 549).
Grillage 396.
Grumificazione. Natura 615.
Guignardia Bidwellii (black-rot=marciume nero d. vite) 312. Storia e diffusione 312. Ipotesi per la sua localizzazione 312. Decorso 313. Biologia 313. Cura 314. Poltiglia 314. — *G. ampelicida* (sin.) (vite) 312. (B. 320).
Gymnosporangium (ruggini): — *clavariaeforme* (ginepro) 272; — *confusum* 272; — *Sabinae* (ginepro) 272.
Heliotrips haemorroidalis (incalcinato d. agrumi) 338.
Hexenbesen (pesco) 286. Hex. der Kirschbaume (ciliegio) 289.
Hungerzwetschen (prugno) 288.
Hysterium: — *macrosporum* (abete) 294; — *nervisequum* (abete) 294; — *Pinastri* (abete e pini) 294.

Ibridi della vite. Resistenti 34, 243. I. e la clorosi 65. Varia resistenza alle basse temperature 353.
Ifomiceti: cenno 329. (B. 77).
Igiene: importanza 35,466.
Imbrunimento della vite. Natura 57. Storia 72. Decorso 73. Caratteri anatomici 73. Cause 74. Analisi centesimale d. viti imb. 74. La sovraproduzione 100. (B. 538).
Imenomiceti. Conformazione 275 e parasitismo 276.
Immunizzazione contro i parasiti 245.
Importazione dei parasiti 234.
Impianto del frutteto 447.
Incalcinatura del limone 337. (B. 561).
Incisioni: anulari, nella cascola della vite 104. I. per scarificare 121; per corrigere la sterilità 93. I. e la gommificazione 615.
Infezione parasitaria: periodi 236.
Innesto. Natura 444. Rassomiglianza colla moltiplicazione artificiale 15 Mali che ne derivano 16. I. omogeneo ed eterogeneo 16,446. L'i. è male cessario 17. Trasmette le malattie costituzionali e batteriacee 28,125. I. su specie più resistenti 34. Conseguenze dell'i. eterogeneo 55, 100, 446. Saldatura ed affinità 63. Rapporti dell'i. con: le malattie batteriacee 109,115,121; la clorosi 63; l'imbrunimento della vite 75; il rachitismo (roncet) 81; la gommosi degli agrumi 135, e del gelso 164; il marciume radicale 206; l'itterizia del pesco 224; i tumori 378; il cancro delle pomacee 158; la gommificazione degli agrumi 617. Funzione dell'i. negli alberi sterili 93,99; nel marciume dell'albicocco e degli agrumi 117; nella gommosi degli agrumi 136, 140, delle viti 146, e del pesco 151; nella brusca dell'olivo 223. L. i induce minore resistenza alle basse temperature 353. Limitazione dell'i. 465.
Insetti. Inoculatori: delle malattie batteriacee 109; del *Bacillus amylovorus*

154. Probabili inoculatori: del *Bacterium Mali* e *B. Pyri* 158; nella gommosi del fico (rami) 162; del marciume nel fico (frutto) 212. I. e la melata 402.
Insolazione 396. Rapporti con le sottoregioni 396. Danni 397. Cause 397. Difese 398.
Intensificazione colturale. Induce le malattie del pesco, itterizia e rosetta, in America 225.
Interramento dell'albero contro le gelate 370.
Iperplasia. Vera o costituzionale dell'albero 85. Di vecchiaia e sua funzione 86.
Iperparasiti. Probabile avvenire 241.
Ipocreacee. Cenno 312; e specie var. 318.
Irradiazione 354.
Irrigazione 461. Danno 21. Rapporti con: le malattie batteriacee 115, 121; la gommosi degli agrumi 135, 139, e la gommificazione 617; la tubercolosi 178; il marciume radicale 203, 204, 206 428; il marciume delle frutta 431. L'i. e le basse temperature 371, e le alte 393.
Irrorazione. Come si esegue 257. Contro la peronospora 267. Contro la brina 373.
Ishikubyo (increspatura) del gelso 224.
Isolamento. Nel marciume 278,428.
Isteriacei. Cenni sulla loro configurazione 291.
Itterizia del pesco 223,224. (B. 228).

Krebs 378.

Laciniazione delle foglie 382.
Lacuna gommosa. Carattere 112. Negli agrumi 130.
Laestadia Bidwellii (sin.) (vite) 312.
Lamburde. Tumori 87.
Lathraea squamaria (vite) 344.
Latitudini. Rapporto colle malattie 25.
Lavatura delle radici. Per combattere il marciume 208.
Lavori annuali. Danni 458. Soppressione 460.
Lavori colturali (v. per i casi speciali: arboreto (Indice I), affrancamento, aratura, concimazione, consociazione, diserbatura, frutteto, innesto, irrigazione, moltiplicazione, potatura, piantamento, scasso, sconcatura, soprinnesto, sistema colturale, zappatura). Valore 12. Continuità 21. L. eccessivi aggravanti: delle malattie batteriacee 15,121; del seccume dei rami del pero 155; del marciume delle frutte di agrumi 436; della gommificazione degli agrumi 617. L. favoriscono la inoculazione delle malattie del terreno 125: migliorano la resistenza dell'olivo alla brusca 222, 223, degli alberi alle brinate 371. L. deficienti: aggravano la brusca 221; diminuiscono la resistenza degli alberi alle basse temperature 359. (B. 599).
Llampa 226.
Leaf scald 396.
Lebbra lichenosa. Nel rachitismo del gelso 79. Danni 347. Cura 347-8. (B. 350).
Lebbra del susino 288.
Legnami. Vizi: cipollatura 379; spacco e screpolo 381.
Licheni. Danni 347. (B. 596).
Linfa. Gruppo delle malattie: gommificazione 613; grumificazione 615; tannificazione 618; resinificazione 619. Trasformazione patologica in mucilagine 123.
Località soggette ai parasiti 244.
Loranthus europaeus (querce, castagni) 344.
Loupes 378.
Luce. Influenze: nella clorosi 64; nelle malattie batteriacee 114; nella gommosi d. agrumi 134; nella cura del marciume 205. La l. nella plasmazione dei principii elaborati 385. Rapporto con la temperatura 390. Eccesso o difetto 390. Eziolamento 390. Difese 395. Insolazione 396. Azione benefica della l. 406.

Macchie delle foglie dei gelsi 316.
Macrophoma sp. 341.
Magnesia. Negli organi albini e variegati 67. Nelle viti imbrunite 74. Nei limoni gommosi 119, 132.
Mal (nella denominazione comune): dello spacco della vite 142, e delle frutte 408; del falchetto (gelso) 183 (B. 572); dell' inchiostro (castagno) 183; dell' olio (agrumi) 400; bianco (oidio sp. coltivate e silvane) 305. M. nero: nel roncet della vite 81; nel noce 113; nelle gommosi e cancri 123; della vite 142, 145. M. della California (vite) 57: (B. 537); vinato (agrumi) 317; di cenere (agrumi) 309.
Malattie (in generale). Evoluzione storica 5. Presso i greci, latini e

arabi 5. Vario percorso 24. Diffusione generale 25, e regionale 25. Caratteri 38. M. costituzionali 38, 39, 49: complicazione di queste con altre 39; diffuse dall'innesto e dalla moltiplicazione 28. M. batteriacee 38, 39; svolgimento 40. M. del protoplasma 57; del sistema vegetativo 78, 85; del sistema riproduttivo 90, 94; della linfa 613. Influenza delle m. batteriacee sulle anormalità del frutto 98.

Malattie batteriacee. Importanza 39. Trasmesse dall'innesto e dalla moltiplicazione artificiale 28. Inizio dello studio 107, e suo avvenire 108. Difficoltà dello studio 108. Determinazione del carattere patogenico del batterio 108. Natura 108. Fattori 108. Limitazione in una regione 109. Influenza della moltiplicazione artificiale e dell'innesto 109. Contagio derivato, occasionale e diretto 109. Infettività 110 Lotta tra l'albero ed il batterio 112. Processo latente, circoscritto, e diffuso del batterio 112. Rapporti con: le condizioni esterne 114; la temperatura; la luce; il terreno 114; i fatti traumatici; le condizioni colturali; la potatura; le concimazioni; l'irrigazione; i lavori di scasso e di piantamento; la fittezza del frutteto 115. Lotta della specie coltivata contro i batteri 116. Condizione patologica: negli alberi coltivati 118; allo stato potenziale 118. M. ereditarie nelle specie coltivate 119. Influenze sulle frutte 119. Clorosi e necrosi 119. Rimedi curativi 121. Gruppi delle m. b: delle tubercolosi, gommosi o discrasie linfatiche 122; dei marciumi radicali 123; delle m. delle foglie e frutte; delle indeterminate 124. Valutazione della patogenesi dei batteri 124. Biologia agraria del batterio 124. Trasmissione ed origine dei batteri 125. Geografia 238. Sguardo alla quistione delle m. b. delle frutte e delle foglie 211. Aggravamento per il gelo 376. (B. 126).

Malattie della vite. Storia (B. 553). Id. indeterminate. (B. 547).

Malattie varie degli agrumi (B. 560); dell'olivo (B. 569); — del gelso (B. 57); — del castagno (B. 580); — delle pomacee (B. 582); — del fico (B. 585); — noce (B. 586); — nocciuolo (B. 586); — carrubo (B. 587); — Ficodindia (B. 588); — rose (B. 588); — diversi (B. 589, 596).

Malattia pectica della vite 226.

Malattia dell' inchiostro del castagno 193, 621.

Malattia della California 25. Natura 57. Nella vite 53. Storia 75. Decorso 75,76. Cause 76. Sovraproduzione 77,101. (B. 77).

Maladie noire 142.

Mali (parasitari). Natura 39,40,230. Determinazione 40.

Mali Nuovi 6, ed epidemie 27. Carattere 38. Svolgimento 40.

Manginia ampelina (sin.) (vite) 322.

Manganese. Adoperato per indurre la resistenza negli alberi 245.

Manna 400.

Marciume radicale. Rapporti: con la fillossera 29; con la sovraproduzione 100, 188; con la gommosi 123; con la gommosi degli agrumi 138; con la brusca dell'olivo 221; con l'*Agaricus melleus* 275, 276; con la carie e necrosi 202; con la *Dematophora necatrix* 189, 199, 200. M: in un taleaio di fichi 14; nel terreno argilloso 114; nel terreno in generale 424. Gruppo dei marciumi radicali 123. M. noto agli antichi 183. Importanza colturale 183. Epidemie 184. Sintomi e decorso nella chioma 185. Decorso nelle radici 187. Percorso nell'arboreto 187. Rapporto con la sopraproduzione 188, e l'apoplessia linfatica 227. Caratteri anatomici 188: nella vite 189; agrumi, pomacee, drupacee, olivo, gelsi, carrubo e fico 190; amentacee 193. Caratteri chimico-patologici 196. Analisi elementare del legno affetto da m. 196. Somiglianza e rapporti fra il m. e le gommosi 197. Sua trasmissibilità da una specie all'altra 198. Cause aggravanti 202.—Cure: preventive 203; curative 203; costituzionali 203, 206; dell'albero isolato 204; dell'epidemia 205; negli agrumeti della Florida 208. Isolamento 278, 425. Preventivi: scasso, piantamento, deflusso dell'acqua eccessiva, concimazione, ammendamento 427. Cure per arrestare il m: fossi di scolo, ampliamento delle fosse, isolamento, sconcatura, concimazioni minerali, diminuzione dell'irrigazione 428. Il m. e lo spacco delle fr. 381; ed il marciume delle fr. 431.—Nomi comuni. Al-iarqân 183. Pinguedine 183. Pourridié 183.

σφακελισμὸς 183. Würzelfaule 183. (B. 211, 593).
M. degli agrumi 15. Noto agli arabi 183. Rapporto con la gommosi 123. Epidemie frequenti negli agrumi 184. Caratteri anatomici 189-190. Varia trasmissibilità delle specie 198. Innesto sull'arancio amaro 117, 206. Metodo di cura negli agrumeti della Florida 208. (B. 218, 553).
M. del castagno. Caratteri anatomici 193. Id. chimico-patologici 196. Rapporto con la gommosi 197.
M. del gelso. Epidemie 184. Maggiore attacco 184. Caratteri anatomici 190. (B. 512).
M. del fico. Marciume in un taleaio di fichi 14. Noto ai latini e greci 183. (Caratteri 190. Cura nelle regioni vulcaniche 207.
M. delle pomacee, drupacee, olivo e carrubo 190: (albicocco 116-117). (B. 218).
M. delle amentacee (Noce, nocciuolo, querce, ontani, salici e faggi) 193
M. della vite. Noto ai latini e greci 183. Epidemia nei vigneti francesi 184. Maggiore attacco 184. Caratteri anatomici 189. Metodo di cura in Forio d' Ischia 189. (B. 535).
M. del ficodindia 209.
Marciume delle frutte nel campo 212. Dell'uva 212, e la spampinatura 213, 218; delle pere e mele 213; delle prugne 213; delle noci e fichi 213; delle nespole giapponesi 214; degli agrumi 214; delle pomacee e drupacee (*Monilia fructigena*) 293. (B. 295, 582).
Marciume delle frutte nel fruttaio 430, 431, 432; cause determinanti 439, e predisponenti 431; nell'arboreto 431; rapporti con l'annata 433, e le varietà 433. Il m. e l'incartamento delle frutte 434. M. secco ed acquoso degli agrumi 435. (B. 218).
Marciume dei grappoli della vite 212. (B. 539).
Marciume bianco nella vite 314. M. delle viti del Caucaso 315.
Margotti 442. Nella gommosi d. agrumi 136.
Marsonia Juglandis (sin.) (noce) 316.
Maromba (vite) 142.
Marze: scelta 445.
Mastice per covrire le ferite 48.
Maturazione delle frutte e le piogge autunnali 392.
Melampsora:—*Ariae* (sorbo) 274;—*Carpini* (carpino) 274;—*Cerasi* (ciliegio) 274; — *Tremulae* (pioppo tremulo) 273.
Melanconiee. Cenno 322.
Melanosi della vite 341.
Melandrion dei greci 618.
Melanconis perniciosa (castagno) 623.
Melata. Nota ai Greci 400. Come si manifesta 400. Specie nelle quali si manifesta 400: nella vite 400. Cause 402. Rapporti con le fumagini 400, e gli insetti 402. (B. 408, 594).
Meliola (fumagini) sp: Nel marciume degli agrumi (fr.) 214; — *Camelliae* (camelia) 309;—*Mori* (gelsi) 309; — *Penzigi* (agrumi) 309.
Melthau falsche (vite) 263.
Merulius lacrymans (legno di conifere e querce) 278.
Metasphaeria diplodiella (sin.) 314.
Micrococcus Bombycis. Nelle foglie di gelso.
Microsphaera (oidii):—*Alni* (olmo, noce, platano e silvani latifogli) 306; — *Evonymi* (Evonymi sp.) 306; — *Grossulariae* (ribes sp. e sambuco) 306; — *Guarinoni* (Cytisus Laburnum) 306; — *Lonicerae* (lonicere e lilà) 306.
Microstroma (ferse):—*album* (querce) 337; — *Juglandis* (noce) 336.
Micelio. Funzione 229. Svernante 263.
Micelii nella carie 44, 45.
Mildew (vite) 263.
Mildiou (vite) 263.
Miscela di potassa o solfo. Nel marciume delle radici 208.
Mofete vulcaniche 417.
Moltiplicazione artificiale (talea, propagine, pollone e margotto). Difetti 13. La m. nel marciume e gommosi degli agrumi 15. Trasmette le malattie costituzionali e batteriacee 28, 118, 125, 197. Influenza: sulle anormalità del frutto 98; sulla cascola 104; nelle malattie batteriacee 109. Trasmissione diretta dei batterii 125; nella gommosi degli agrumi 135, 136; nel mal nero o gommosi della vite 146; nella gommosi del fico 162; nel marciume radicale 185, 202; nei mali parasitari 237. Induce minore resistenza alle basse temp. 333. Limitazione 465.
Moltiplicazione per semi (v. riproduzione).
Monilia fructigena (marciume delle fr. delle pomacee e drupacee) 293.
Moria (gelso) 183.

Mosto delle viti innestate su americane 56.
Muri di difesa per le gelate 368.
Muschi (v. lebbra lichenosa) 37.

Nanismo. Carattere 78. (B. 84).
Narren (prugno) 288.
Nebbie. Influenza sullo sviluppo dei parasiti 237. N. varie 415. Danni 415. (B. 599).
Nebbie (oidii) 305.
Necrosi. Nella carie 45, e cura 47; nella clorosi 58; nella gommosi degli agrumi 131, e delle drupacee 148. N. batteriacea 119; fungina; meteorica 352, 355, 386, 396; intercostale e marginale 397. Rapporto col marciume radicale 201.
Nectria (cancro f.): — *ditissima* (pero, melo, ciliegio e p. forestali); valore parasitario 157, 232, 319; inutilità della sua cura 233; — *cinnabarina* (gelso, noce) 319; — *cucurbitula* (conifere) 319. (B. 320).
Neoplasie. Nella carie 43.
Nero (fumagine) 309.
Nettacarie 48.
Neve e gelate 354.
Nitrato: di soda (v. soda ed azoto); di potassa (v. potassa).
Nodosità delle radici della vite 344.
Noire (fumagine) 309.
Nubi artificiali: influenza nelle brinate 365, 372.

Occhio di pavone (olivo) 332.
Oidio della vite (*Erysiphe Tuckeri*) 298. Specie parasitate 298. Resistenza delle viti spontanee 12. Diffusione 298, 234. Storia e percorso dell'invasione 298, 24. Importazione americana 298. Dubbio della sua antichità 298. Rapidità dell'epidemia 298. Intensità 28, e declinazione 299. Costanza della sua apparizione 299. Decorso 299: sui pampini 293; tralci 299; picciuoli 300; grappoli 300; peduncoli 300; graspi 300. Biologia 300. Ciclo biologico 240. Rarità della forma ascofora 301; varie opinioni 301. Svernamento dei conidi e micelio 301. Rapporto con il rossore 71. Sviluppo e condizioni dell'ambiente 301. Umidità e non rugiade 302. O. iperparasitato dal *Cicinnobolus Cesatii* 241, 302. Rimedi 302: lo zolfo 243, 302; vario trattamento secondo le sottoregioni colturali 24, 25; storia 302; effetti 302; come agisca 302; solforazionni 303; id. preventiva o anticipata 303; qualità e quantità di zolfo 304; solforatrici 304; zolfi acidi 304. Solfato di potassa 304. Varietà di v. più resistenti 304. (B. 307, 408).
Oidium: *Tuckeri* (Vitis sp.) 298 (v. oidio d. vite); — *Aceris* (acero) 306; — *Ceratoniae* (carrubo) 16, 305, 306; — *Cydoniae* (cotogno) 306; — *mespilinum* (nespolo com.) 306; — *quercinum* 624.
Oogonio 262, 266.
Oospore 262. Vitalità 269. Nella peronospora 266.
Orobanche sp. 343.
Ortaggi (v. piante ortensi).
Ospitante. Natura 229. Rapporti con il parasita 230. Lotta contro il parasita 239, 240. Selezione fatta dal parasita 240, 241. Inoculazioni nell'o. contro i parasiti 33, 245. Immunizzazione tentata col solfato di rame 245 (v. parasiti).
Osyris alba (vite) 344.
Oxalis cernua: distruzione 349.

Parafisi 281.
Parasiti. Diffusione nelle piante spontanee 3. Loro funzione restrittiva colturale 26,32,240. Molto studiati 107. Rapporto coi batteri 108. Danni all'ospitante 38,40,230. Clorosi dei p. 64,239. Natura 229. Rapporti con l'ospitante 230. Potenzialità 230. P: vari 230; epifiti 231; endofiti 231; saprofiti 231; facoltativi 231; condizionali 232; p. aggravanti 233: Importazione dei p. 234. Diffusione 234,239. Geografia 235, 238. Rapidità di sviluppo 236. Periodi di sviluppo 236. Annate 236-7. Influenze nello sviluppo dei p: della temperatura, umidità, rugiada piogge, nebbia, vento 236-7; delle condizioni colturali (moltiplicazione artificiale, innesto, eccessi o difetti di lavori, concimazione eccessiva, fittezza dell'arboreto, sistemi colturali costrittivi) 237. Lotta del p. con la specie colturale 238. Il p. in rapporto all'acclimazione colturale della specie ospitante 228. Predisposizione dell'ospitante ai p. 239, e grado di resistenza 239. Danni indotti nell'ospitante 239. I p. e l'arboricoltore 240. Ciclo di vegetazione 240. Declinazione 241. Momento debole 241. Biologia nell'arboreto 241. Confronto della cura dei p. nelle piante erbacee ed arboree 242. Classifica-

zione 245. Prove di inoculazioni 282. Fatti traumatici meteorici 283. Intensità di sviluppo nella sottoregione nord 284. P. ascomiceti e l'arboricoltore; cura 284. P. perforanti e ferse 312. Rapporti: con le basse temperature 377; con la rugiada 393; con le frutte nel fruttaio 430,431. (B. 245).
Parasiti vari della vite. (B. 549); — degli agrumi (B. 560); — carrubo (B. 587); — castagno (B. 580); — conifere (B. 590); — diversi (B. 588, 589); — drupacee (B. 584); — evonimo (B. 589); — fico (B. 585); — ficodindia (B. 587); — gelso (B. 578); — noce (B. 586); — nocciuolo (B. 587); — olivo (B. 569); — pomacee (B. 582); — rose (B. 588); — silvani (B. 696).
Passolina di Corinto 96.
Patologia. Avvenire 463,468. Condizioni presenti 463. Provvedimenti per la sanità degli alberi: costituzionali 465; preventivi 466. Igiene 466. Aiuti e difese 466.
Peach leaf curl (pesco) 286.
Pear blight (pero) 152.
Peach yellows (itterizia del pesco) 223.
Penicillium glaucum e *digitatum* (muffa degli agrumi) 430.
Percorso delle malattie miceliche e bacillari 24.
Perforazione delle foglie 381.
Peridermium (ruggini dei pini): — *elatinum* 273; — *oblongisporum* 273; — *Pini* 273; — *Strobi* 273.
Perisporiacei 282. (B. 385, 543).
Perisporiee (fumagini). Caratteri patologici 308. Rapporto con la melata e gli insetti 309. Danni 309. Caratteri specifici 309. Elenco delle fumagini infestanti gli alberi coltivati e silvani 309.
Peronosporee 261, 262, 268.
Peronospora (*Plasmopara* o *Peronospora viticola*). Storia e diffusione 263. Indigena dell'America 263. Diffusione nei vigneti europei 263. Sui pampini: quattro periodi 263. Periodi degli attacchi 264. Numero di invasioni in un anno 264. P. sui grappoli 264, e sui tralci 265. Forma larvata 265. Biologia 265. Svernamento 266. Influenza sull'ospitante 266. Danni 267. Cura 267. Poltiglie 267. Irrorazioni 267. Zolfi ramati 267. Rimedi costituzionali: località, selezione delle varietà, sistemi di vigna 268; quest'ultimo può indurre una minore resistenza nelle viti 359. La p. venne importata in Europa 6. Attacco alle viti spontanee 12. Percorso dell'invasione 24. Intensità 28. Abbandono della vite per la p. nella Campania 32. Rimedi anticrittogamici e varietà di viti più resistenti 33. Confronto del danno con la gommosi degli agrumi 108. (B. 269, 500).
Peronospora: — *Fagi* (vivai sp. silvane) 268; — *Sempervivi* (sin.) (id.) 268; — *sparsa* (rose) 269; — *viticola* (v. peronospora d. vite) 263.
Peronospora dei vivai silvani 268; — delle rose 269.
Peso specifico: del legno di fico affetto da marciume 196; di agrume da gommosi 132.
Petali: anormalità di sviluppo 95.
Petecchia degli agrumi 214.
Peziza (cancro): — *calycina* (abete bianco) 294; — *Wilkommii* (larice) 294.
Phleospora Mori (sin.) 316.
Phoma sp. 340,341: — *uvicola* (sin.) (vite) 322. (B. 549).
Phragmidium subcorticium (ruggine rose) 272.
Phyllactinia suffulta (nocciuolo, faggio, carpini sp., ontani sp., salici sp., betula, querce sp., pero, altre sp. silvane) 305.
Phyllosticta sp. 341: — *maculiformis* (sin.) (castagno) 341; — *pyrina* (melo) 341.
Physalospora: — *Bidwellii* (sin.) (vite) 312; — *Woroninii* (marciume delle uve del Caucaso) 315.
Phytophtora: — *Cactorum* (sin.) (id.) 268; — *infestans* 242; — *omnivora* (peronospora di sp. silvane) 268.
Phytoptus Vitis 264,345; — Piri 345.
Piantamento. Cure di p. 20, 452. Nelle malattie batteriacee 115. P. profondo induce i tumori 378, 427.
Piante calcicole e calcifughe 63.
P. ortensi. Infezione di parasiti 4. Selezione colturale 10. Consociazione dannosa nella gommosi degli agrumi 135,139.
P. erbacee. Selezione colturale 10. Confronto tra la cura dei mali parasitari negli alberi e nelle erbe 242.
Picnidi e stato picnidifero 281.
Pinguedo 183.
Piogge. Rapporti: con la cascola 103; l'apoplessia linfatica 227; l'oidio 302; lo sviluppo dei parasiti 236; le basse temperature 361, e le alte 391; la

luce 385; la cascola 391. Nelle sottoregioni colturali 385. Distribuzione 385. Danni dell'eccesso delle p. primaverili, estive ed autunnali 392; id. del difetto 392. Difese 393. Le p. aggravano lo spacco delle frutte 404. Le p. ed il marciume delle frutte 430. P. caustiche vesuviane; danni 416. (B. 418, 699).
Pirenomiceti. Nella classifica generale 282. Caratteri 311. Famiglie 312.
Plasmopara viticola 263 (v. peronospora d. vite).
Plasmodiophora Vitis. Causa dell'imbrunimento 74. Nella malattia delle viti di California 77.
Plumpockets (prugno) 288.
Pochettes du prunier (prugno) 288.
Podosphaera (oidio):—*Oxyacantha* (nespolo com., biancospino, sorbo selvatico, prugno) 305;—*tridactyla* (prugno coltivato, selvatico ed americano, albicocco, ciliegio, *Spiraea* sp.) 305.
Polloni 442. Nel roncet 80. Nei tumori 86. P. eccessivi 88; cura 88. Nel mal nero 144. P. di arancio amaro nella gommosi 140.
Pollone radicato (moltiplicazione). Nella gommosi del fico 163.
Poliporei. Parasitismo 277. Cura 278.
Polisarcia del frutto 403.
Poltiglie. Funzione 247. Efficacia fungicida 247. Coefficiente di aderenza 247: Id. pratico 248; influenza su questo delle condizioni meteoriche 248. Coefficienti di aderenza delle varie p. 247, 249. Proprietà delle p. 250. Percentuale nei diversi trattamenti 251. P. tipica ed unica 251. Pratica delle p. 251. Irrorazione 257. P. cupro-calciche: manipolazioni 251; processo comune 252; americano 253; confronto fra i due processi 253. P. neutre: coefficiente di aderenza 249; manipolazione 253. P. basiche: coefficiente di aderenza 249; manipolazione 254. P. acide: coeff. aderenza 249; manipolazione 254. P. alla melassa: coeff. aderenza 249; manipolazione 254. P. all'olio di lino: coeff. aderenza 249; manipolazione 255. — P. cupro-sodiche: coeff. aderenza 249; manipolazione 255.—P. cupro-acetiche: coeff. aderenza 250; manipolazione 255.—P. acetato comune (verdet) e neutro 266. P. cupro-ammoniacali: coeff. aderenza 250; manipolazione 255. P. al sapone: manipolazioni 256. P. alla colofonia 256. P. al polisolfuro alcalino 257. P. fungicide ed insetticide 257.—P. adatta: per i nostri vigneti 257; per la peronospora 267; per la ruggine del pero (negativa) 272; per l'*Exoascus* del pesco 288; per la vaiolatura degli agrumi (da sperimentare) 218; per le fumagini 310; per il black-rot 314; per il marciume bianco dell'uva 315; per la fersa del noce (non applicabile) 316; per il marciume amaro (bitter-rot) delle mele 326; per l'antracnosi della vite 325 e degli agrumi 327; per il *Coryneum Beyerinckii* 328; per il *Fusicladium pirinum* 331.—P. bordolesi (v. cuprocalciche) 252. P. borgognone 255. (B. 259).
Polveri anticrittogamiche. Composizione 250. P. fungicide 257.
Polystigma:—*rubrum* (f. prugno) 320;—*ochraceum* 320.
Polyporus sp. 275.
Pompe irroratrici 257.
Potassa (costituzionale). Quantità nei limoni gommosi 119, 132. Deficienza: nei castagni affetti dalla gommosi (mal nero) 196; negli organi albini o variegati 67; nelle viti imbrunite 74. — Nitrato, fosfato, solfato e cloruro di p. (concimi ricostituenti): nell'imbrunimento della vite 75; nel rossore 71.—Solfato di p: fungicida 357; contro l'oidio della vite 304.
Potatura. Danni 17. Difetto 455. Rapporti con: la cascola 104; le malattie batteriacee 115, 121, 125; la gommosi degli agrumi 135, del gelso 165, delle pomacee 158, nelle varie specie 171; la gommificazione degli agrumi 617; il seccume del pero 154; la tubercolosi dell'olivo 178, 179, 623; l'increspatura del gelso 224; le brinate 37; i tumori 378. La p. ed il gelo nei limoneti coverti 376. Nei sempreverdi per i danni della siccità 394.—P. ricostituente e sanificante: quale sia 33, 455, 456: agli alberi sterili 93; alle viti sopraproducenti 101; nel seccume del pero 154; nella gommosi del fico 163 e del noce 163; nella tubercolosi dell'olivo 179; nelle fumagini 310; nelle viti ed alberi gelati 365. —P. per riparare gli alberi dal gelo 368. Modalità dei tagli nella p. 157. Tipo dell'albero ben potato 458.
Pourridié 183.

Powdry Mildew (vite) 298.
Predisposizione patologica 53. Ai parasiti 239.
Produzione. Negli alberi silvani 100. Eccesso 99.
Procima e procimatura 53, 88. Nel castagno, ciliegio, pero, melo, agrumi 53, 88.
Propagine 442.
Protoplasma. Malattie 57.
Provvedimenti per la sanità degli alberi: costituzionali 465; preventivi 466. Igiene 466. Aiuti e difese 466.
Pruina cerosa e peluria pubescente delle frutte difendono dalla penetrazione dei batteri.
Pseudomonas:—*Juglandis* (noce) 213;—*Pruni* (prugne giapponesi) 213.
Pseudocommis Vitis. Causa dell'imbrunimento 74. Causa del roncet 81.
Puccinia (ruggini): — *Acerum* (acero) 272;—*Cerasi* (ciliegio) 272;—*Pruni* (albicocco, mandorlo, pesco e prugno) 271; — *Terebinthi* (terebinto, pistacchio e lentisco) 272.
Pythiacistis citrophtora (marciume del limone fr.) 437.

Raccolta delle frutte ed il marciume 430,431,436.
Rachitismo della vite (roncet). Storia e diffusione 79. Decorso 79. Caratteri anatomici e fisiologici 80. Altre malattie, che lo accompagnano 81. Trasmissibilità 81. Cause 81. Sguardo alle condizioni in Sicilia 82. Cura diretta e rimedio costituzionale 83. Gommosi 81
Rachitismo: nei castagni e pini 79; nella gommosi del noce 167; nel gelso 78. (B. 84, 544).
Radici. Carie 43. Confronto delle r. con la chioma 54. (v. Marciume rad.) Lavatura per combattere il marciume 208.
Raffinamento colturale. Causa di maggiore intensità delle malattie 6; e della gommificazione 616. Rapporto con i danni meteorici 353.
Rame. Sali 32. Per inoculazioni nell'ospitante contro i parasiti 33,245. Importanza dei sali di r. come fungicidi 246. Funzione nelle poltiglia 247; e diminuzione dovuta agli agenti esterni 247, 248. Coefficiente di aderenza 247, 248, 249. Variazioni di aderenza nella poltiglie 248. —Solfato di rame. Importanza fungicida 243, 246. Immunizzazione tentata col s. nell'ospitante 245. Quantità minima per avvelenare i conidi della peronospora 246. Nelle polveri anticrittogamiche 250. Reazione con la calce 251. Qualità del s. di r. 252. Nelle poltiglie cupro-calciche 252. Nelle cupro-sodiche 255. Percentuale nella poltiglia per i nostri vigneti 257. Nella cura del *Fusicladium pirinum* 331. — Acetato di r. Coefficiente di aderenza 250. Nelle poltiglie cuproacetiche 256.
Rami. Carie 42. Torsione per curare la sterilità 93. Eccentricità e disordine di sviluppo 89. Varia resistenza alle basse temperature 359.
Ramoscelli. Clorosi 57. Grado di resistenza alle basse temperature 358.
Ramularia:—*ampelophaga* (sin.) (vite) 322; — *Meyeni* (sin.) (vite) 322.
Regioni colturali. (v. sottoregioni colturali).
Resinificazione 619.
Resistenza degli alberi. Alle malattie 54, 110. Alle basse temperature 133, 353, 358. Indotta con sieri o soluzioni di rame o manganese contro i parasiti 245. Diminuita per malattie batteriacee e costituzionali 232. Variazioni: negli innestati 16,111, 117; per l'età 112, 358, 359; per le specie 357; per le varietà 357; per le sottoregioni colturali 357; per il periodo annuale 357; secondo i vari organi 358; nella ramatura 359; delle frutte 359; per le condizioni patologiche e traumatiche 359; per i lavori colturali 359. Limite di r. alle basse temperature 357.
Rhizoctonia violacea (agrumi) 317.
Rhizomorpha:— *subterranea* 276;—*subcorticalis* (marciume rd.) 277.
Rhynchodiplodia Citri (incalcinatura dei fr. e fg. agrumi) 337.
Rhytisma acerinum (aceri sp.) 295.
Ricettacolo negli agaricini 275.
Rimedi. Colturali e loro condizione economica 31. Categorie 32. Anticrittogamici o fungicidi 32,244. Chirurgici 33. Ricostituenti 33. Inoculazioni 33. Costituzionali 33, 243, 244. Nelle malattie batteriacee 121. Vari e costituzionali nella gommosi 136. Categorie dei r. nei mali parasitari 242. Diretti 242. Preventivi 242. Polverulenti 243. Poltiglie 243; varia importanza 244. Colturali 244. Immunizzazione 244.

Rinnovo dell'arboreto 244.
Ripiantamento dell'arboreto: poca convenienza 207.
Riproduzione. Vantaggiosa nella gommosi degli agrumi 136.
Rizottonia (agrumi) 317.
Roesleria hypogaea (marciume rd. vite ed alberi) 294.
Roestelia:—*cancellata* (ruggine d. pero) 272;—*lacerata* (rugg. melo e sorbo). (B. 275).
Rogna (olivo) 172.
Roncet della vite (v. rachitismo).
Rosellinia (marciume):—*Aquila* (gelso) 318; — *necatrix* (vite, pero, ecc. e p. forestali) 318;—*quercina* (piantoline di quercia) 318.
Rosetta del pesco 224. (B. 228).
Rossore. Confronto con altre affezioni 49. Nella vite 53. Natura 57. Caratteri 68. Diffusione 69. Decorso 69. Forma benigna ed intensa 70. Causa 70. Cura 71. Rapporti con: la clorosi 70; folgorazione 71; grandine 71; fatti traumatici 71; la malattia della California 76; la sovraproduzione 100; le alte temperature 388. (B. 72, 538).
Robigo 5.
Rugiada. Aiuta la penetrazione dei bacilli 212. Influenza: nello sviluppo dei parasiti 236; nella peronospora molto favorevole e nell'oidio non giova 302; nell' antracnosi 364. Vantaggi e danni 392,395.
Ruggini 271: dell'abete 273; dell'acero 272; del carpino 274; del ciliegio 272; del cotogno 272; delle drupacee 263; dell'elce 274; della farnia 274; del fico 274; del gelso 316; del larice 273; del pero 272; del prugno 271; dei pini 273; del pino silvestre 273; del *Pinus Strobus* 273; delle rose 272; del sorbo 272; del terebinto del *Vaccinium Vitis Idaea* 274; della vite 272; del frumento 4,5.
Ruggine bianca degli agrumi 337. (B. 561).

Sali potassici (v. potassa).
Sanificazione del terreno 122, 449.
Saprofiti. Parasiti s. 231.
Sarcocarpo: sviluppo eccessivo 98. Rapporto coi semi 98.
Sbalzi di temperatura: v. temperatura.
Scaldatura 388.
Scalzatura o sconcatura. Contro la sterilità 93. Nel marciume radicale 206,428.
Scarificazione. Per i liquidi patologici 33,121. Nella gommosi degli agrumi 140, delle drupacee 151, e del gelso 165.
Scasso. Difettoso 19, 449,422: correzioni possibili 450. Rapporto con: le malattie batteriacee 115; il marciume radicale 202,426. Rapporto colturale dello s. 423,450. Contro la siccità 393.
Schizoneura lanigera inducente tumori nel melo, pero, pesco, mandorlo, noce, viti e rose 346.
Sconcature invernali 459. Per attenuare le siccità 394.
Scopacci o scopa delle streghe: sui pini 273; sul ciliegio 289.
Sclerotinia: — *cinerea* 293 (ciliegio); — *fructigena* (pomacee e drupacee) 293, 437.—*Fuckeliana* (vite) 291; — *Padi* (cotogno e Prunus Padus) 293.
Sclerozio e stato scleroziale 281.
Scottature 396: nel gelso 316; nel pesco 288; nella vite 396. S. causata dalle poltiglie 254.
Screpolo dei legnami 381.
Seccume dei rami delle pomacee 149. Diffusione e decorso 152,620. Causato dal *Bacillus amylovorus* 153. Biologia di questo 153. Penetrazione 153. Condizioni influenti dell'ambiente 153. Insetti inoculatori 154. Cura 154. Influenza della potatura 154; dei concimi azotati 155; dei lavori 155. (B. 159).
Seccume delle foglie: di gelso 316; del castagno 328.
Selezione colturale. Indotta dall'arboricoltore 9. S. erbacea 10, ortense 10 ed arborea 10. Conseguenze 10. Scopo dell' arboricoltore 11. Effetti della s. rapportati a quelli dei lavori 12.—S. di resistenza al parasita nelle specie erbacee ed arboree 28. Degli alberi e viti clorotici 60. Nelle viti americane 60. Nel pistacchio e carrubo 92. — S. dell'ambiente 51. —S. delle varietà più resistenti al parasita 243. — S. naturale negli alberi 9.
Selve. Scassate infettano di marciume (v. teratologia) gli alberi nuovi 122.
Semi. Atrofia 98.
Semi-parasiti 231.
Seno gommoso 112.
Sepali. Anormalità di sviluppo rd. 94.
Septogloeum Mori (fersa del gelso) 316.

Septoria sp. 340:—*ampelina* (vite)340; —*castanicola* (sin.) (fg. pero, castagno) 328;—*Cydoniae* (sin.) (fg. pero, cotogno e sorbo) 317; — *Mori* (sin.) (gelso) 316; — *Oleae* (olivo) 221; — *pirina* (sin.) (fg. pero) 317. (B. 342).
Serbevolezza delle frutte 433.
Sferiacee. Cenno 312. Specie varie 312.
Sferopsidee. Cenno 329.
Sfogliamento. Del gelso ne aggrava la gommosi 165. Dei fruttiferi per i raffreddamenti autunnali 373.
Sfrondamento degli alberi per alte temperature 389.
Siccità. Influenza sul coefficiente di aderenza 247. La s. e la cascola 104.
Sistema colturale. Scopo 448. Rapporto coi parasiti 240. Può indurre minore resistenza alle basse temp. 353.
Sistema di vigna e la peronospora 268.
Soda. Miscela con zolfo nel marciume radicale 208. — Nitrato di s: cura il rossore della vite 71; il marciume radicale 208; cattivi risultati come concime nella cura dell' imbrunimento della vite 75. — Carbonato di s: qualità fungicide 248; coefficiente di aderenza 249; nelle polveri anticrittogamiche 250; delle poltiglie cupro-sodiche 255; nella poltiglia alla colofonia 256.
Soft rot (vite) 263.
Solfato di ferro. Cura della clorosi 64. Percentuale minima come fungicida dei conidi della peronospora 246. Nell' antracnosi 325.—S. ammonico. Nell' imbrunimento della vite 75 (v. azoto). — S. di potassa (v. potassa).—S. di rame (v. rame).
Solforatrici 257, 504.
Solforazioni (v. zolfo). Nel marciume bianco dell'uva 315.
Sophora pendula. Carattere 89.
Soprafrondescenza e soprafioritura 389.
Soprinnesto: danno 446.
Sostanze organiche e minerali nei limoni gommosi 119.
Sottoregione colturale. Rapporto: coi mali 23; coi parasiti 233, 235, 236, 238; coi batteri 238; coi fatti meteorici colturali, e lo sviluppo dei parasiti 283. Intensità dei parasiti nella sottoregione nord 284. Le s. e le gelate 354, 357, 374; e la pioggia 395; e le alte temperature 387. S. delle varie specie coltivate italiane 362.
Sottosuolo. Influisce nel marciume radicale 202. Nell'apoplessia linfatica 227.
Sovesci. Utili nella gommosi della vite nelle regioni vesuviane 147. Nel marciume radicale 206. Contro la siccità 393.
Sovraproduzione 620. Della vite: decorso 99; cause 100; cura 101. La s. causa: dell'imbrunimento della vite 75; della malattia della California 77, 100. (B. 106).
Spacco. Nel fusto della vite affetta da gommosi 143. S. del legname 381. S. nelle frutte 403, 625; specie affette 404; cause 405, 625; cure 405. (B. 408).
Spalle della vite 143.
Spampinatura. Rapporto: col marciume dell'uva 213, 218; con gli abbassamenti di temperatura autunnali 373.
Specie coltivate e spontanee: v. albero nell'indice I.
Spermogoni. Nella *Guignardia Bidwellii* (black-rot) 314.
Sphaceloma ampelinum (sin.) (antracnosi d. vite) 322.
Sphaerella (macchie, ferse sulle fg.): — *Bellona* (pero) 317; — *Gibelliana* (fg. limone ed arancio) 317;—*maculiformis* (sin.) (castagno) 328;—*morifolia* (sin.) 316; — *Mori* (gelso) 317; — *sentina* (pero, cotogno e sorbo) 317;—*Vitis* (vite) 317.
Sphaerotheca (oidii):—*Castagnei* (melo) 306; — *pannosa* (pesco, Diospyros, Vaccinium e rose) 306.
Spolverazioni contro le brinate 373.
Spore. Funzione 229.
Sporule 281.
σφακελισμὸς 183.
Stallatico (v. concime stallatico).
Stami. Anormalità di sviluppo 95.
Stereum (alberi) sp. 275.
Sterilizzazione (v. strumenti).
Sterilità costituzionale 91. Nelle specie poligame 91. Cura 93.
Stictis Panizzei (brusca d. olivo) 221.
Stigmatea Mespili (sin.) (nespolo, cotogno e pero) 317.
Streptococcus Bombicis (fg. gelso) 216.
Stroma 271.
Sublimato corrosivo. Come fungicida 257.
Suberificazione della vite 225.
Sun scald 396.

Taglio modalità 456.

Talea 442. Nella gommosi: degli agrumi 135,136; del fico 163; del gelso 165.
Taleaio di olivi, gelsi e fichi affetto da marciume 14.
Tannificazione 618.
Tannino. In quali specie abbonda o scarseggia 145. Degenerazione 618.
Taphrina 289: — *bullata* (pero) 290; — *aurea* (pioppo) 290; — *Ostryae* (carpino) 290; — *Ulmi* (olmo) 290.
Taschen (prugno) 288.
Teca 280.
Tecnica colturale (v. lavori colturali).
Teleutospore 271.
Temperature. Influenze: nella clorosi 64; sulla cascola 103; nelle malattie batteriacee 114,121; nella gommosi degli agrumi 135; nella gommosi o cancro delle pomacee 158; nella gommosi del nocciuolo 178; nello sviluppo dei parasiti 236; nella resinificazione delle conifere 619; sul coefficiente di aderenza delle poltiglie 248. Rapporto biologico della t. con l'acqua e la luce 385.
T. basse e geli. Varia resistenza delle specie arboree 133. Effetti 114, 133. Gelate: autunnali, invernali e primaverili 354. Brinate: primaverili 354; e la neve 354; effetti nei tessuti 354. Disgelo: modalità 354. Limiti di resistenza delle specie 356, 357; biologico e patologico 356. Cause inducenti una varia resistenza della specie 356: costituzionali 359; individuali 358. Rapporti delle t. b. con: le piogge 361; la clorosi 362; i venti 36; il ciclo biologico dell'albero 373; le annate 374; le variazioni nei risultati 375. Le t. b. nei limoneti coverti 376. Aggravamento nelle malattie 376. Trasformazioni nella linfa 376. Rapporto coi parasiti 377. Influenza sulla cascola 377. Tumori derivati 378. Il gelo causa aggravante nei tumori 378. Influenze: sul quadrante 379; sulla cipollatura 379; sullo spacco e screpolo dei legnami 381; perforazione delle foglie 381. Danni: ai sempreverdi 362; agli sfrondanti 362; invernali 362; primaverili 363; autunnali 363; constatazione 364. Cura 365: nubi artificiali 365; potatura 365. Disturbo biologico 366. Difese: dalle gelate 367; e dalle brinate 371. Resistenza dei vitigni francesi, italiani ed americani 353. Scala di resistenza degli agrumi alle b. t. 357. Le b. t. ed il marciume delle frutte 431. (B. 383).
T. alte. Influenze: sulla cura del marciume radicale 205; sulla fruttificazione 387; sul rossore 388; sul marciume delle frutte 431. Effetti 133 nei tessuti 386. Rapporti: con le specie 386; con le sottoregioni 386, 387; con il rossore 388; con la gommosi degli agrumi 390; col raffinamento 253; con i lavori colturali 359. Scaldatura ed allessatura 388. Soprafrondescenza e soprafioritura 389. Rapporto con la luce 390. Difese 393. Azione benefica 406. (B. 407, 550, 562, 570, 597).
T. sbalzi. Influiscono nella: gommosi degli agrumi 133; nella brusca dell'olivo 221; nella clorosi 283; nella cascola 102,377,387; sull'insolazione 397; sul danno delle gelate 360.
T. ascendenti o discendenti. Danni 359. Rapporti col marciume delle frutta 431.
Tenuipalpus cuneatus (incalcinato d. agrumi) 338.
Terreno. Rapporto con le specie 419,421. Profondità 420. Qualità chimiche e fisiche 420. Difetti indotti 422. Calcare 423. Il t. induce il marciume 424; provvedimenti preventivi 426, 427, e curativi 427. T. soverchiamente umido ed argilloso: influenza nelle malattie batteriacee 109,114,121; induce una clorosi 64; nel marciume radicale 196,202; nel marciume delle frutte 217; nell'apoplessia linfatica 229. T. bassi ed umidi e le gelate 354; inducono i tumori 378. Ammendamento del t: nella gommosi degli agrumi 134,40; e nel marciume radicale 427. Posizione ed esposizione: influenza sulla gommosi degli agrumi 134. Sistemazione e scasso irrazionale del t. aggrava il marciume radicale 202. Fertilità del t. 419: fattori che la compongono 420; influisce sulla tubercolosi dell'olivo 178. Potenza del t. 448. Sanificazione 449.
Teratologie: nel fiore e nelle frutte 94,95, 96; nei carpelli 95,96; nei sepali, petali, e stami 96; nell'esocarpo, mesocarpo od endocarpo 96, 97,98. T. costituzionali e indotte 99. Cura 99. Indotte dalle malattie batteriacee nel fiore, e frutte 94, 98, 131, 144. Rapporti delle t. con: la

cascola 95, 98, 103; e lo spacco delle frutte 625. Frutte senza semi: castrazione naturale 97. (B. 95, 99, 552, 562, 570, 599).
Teratologie. Degli agrumi: moltiplicità 94,131; sdoppiamento dei petali 95; aumento dei carpelli 95; inspessimento dell' endocarpo 97; moltiplicità dei follicoli 97; frutte senza semi: castrazione naturale 97. Arancio varietà: a frutto rugoso 53, 96; limoniforme 96; scannellato 96. Limone varietà: a frutto o mesocarpo ingrossato 9; rugoso 96; scannellato 96; aranciforme 96; cedrato 97; a carpelli ridotti 96. Cedro: frutto a carpelli ridotti ed atrofici 96; a endocarpo inspessito 97; molto grosso 96; petali sdoppiati 95. (B. 559).—T. del pero e melo varietà: senza semi 97; a endocarpo assottigliato 97; con carpelli diminuiti 95; a frutte grosse 95; meliformi e piriformi 95; pietrose (pero) 97.—T. del nocciuolo nella cupola 94.—T. della vite: della corolla 95; del fusto, tralci (fasciazione) e grappoli 144; varietà senza semi 97. Passolina di Corinto 96. T. indotte dalla gommosi 144. Acinellatura 96. (B. 546).—T. delle drupacee varietà: di pesche a nocciolo diviso; di mandorlo ad endocarpo premice 97.—T. varie. Varietà: di noce a valve premici 97; del pino da pinocchi a pinoli premici 97.
Terrazzamento dei terreni. Per attenuare la siccità 394.
Testa di cavolo: nel mal nero della vite 144.
Tilletia Caries 246.
Toxine. Probabilità nei processi batteriacei 120.
Tralci. Clorosi 58.
Trapiantamento come vada eseguito 453.
Trauma (v. fatti traumatici).
Traubenkrankheit (vite) 298.
Trifoglio agro: distruzione 349.
Tuberacei 282.
T u b e r c o l o. Carattere 112. Sviluppo ed anatomia nella tubercolosi dell'olivo 173. Disfacimento 176. Rapporto tra il ramo ed il tubercolo 177. Nel cancro o gommosi delle drupacee 155.
Tubercolosi dell'olivo. Non bene nota agli antichi 5. Diffusione negli oliveti 111. Localizzazione della colonia batteriacea 113. Influenza del batterio nei tessuti 120. Epidemia 122. Gruppo 122. Nell' olivo 172. Diffusione 111, 172. Decorso 172. Il bacillo (*Bacillus oleae*) 173, e *Bacterium Savastani* 623; non è trasmissibile all'oleandro. Sviluppo ed anatomia del tubercolo 173. Nelle varietà 178. Cause aggravanti: innesto, talee, polloni, ovoli, concimazione, abbacchiatura, potatura 179, 623. Intensificazione 178. Cura 179. Rassomiglianze con il marciume nel ficodindia 209. (B. 181, 563).
Tubercolosi. Della vite 180 (B. 534); del pino di Aleppo 180; del pesco e del mandorlo 180; dell'oleandro; 180, 623; del ginepro 181; del frassino 181; del pioppo 623.
Tubercularia 319.
Tuberosità delle radici della vite 345.
Tubo di germinazione nella peronospora 266.
T u m o r i. Varii 85. Di iperplasia vera o costituzionale 85. Veri 86. Polloniferi e nudi 86. T. nei rami fruttiferi 87. Cura 88. Per gelo 378. T. radicali per l'afide lanigero 346. (B. 90, 350, 384).

U m i d i t à n e l t e r r e n o. Causa di gommosi 135; si deve eliminare 139. Inducente lo sviluppo dei parasiti 236, 7. Nello sviluppo dell' oidio 302.
U. n e l l' a r i a. Rapporto con lo sviluppo dei parasiti 235. U. dell' annata e lo sviluppo dei parasiti 236, 237,238. Influenza sul coefficiente di aderenza 247.
Umificazione. Nella carie 45.
Uncinula: — *Aceris* (aceri sp.) 306; — *americana* (vite) 298; — *clandestina* (olmi sp.) 306;—*necator* (id.) 298;—*Prunastri* (prugni sp.) 306;—*Salicis* (oidio) (pioppi sp., salici sp., betula e bosso) 306;—*spiralis* id. (298, 301).
Uredinee 270. Caratteri parasitarii 270 e biologici 271. Le principali u. che parasitano gli alberi coltivati e silvani 271.
Uredospore 271.
Uredo (ruggini):—*Fici* (fg. fico) 274;—*Quercus* (fg. farnia, elce) 274;—*Vitis* (vite) 274.
Uromyces Terebinthi (terebinto, lentisco e pistacchio) 272.
Ustilaginee 270. Caratteri parasitari 270,274.

Ustilago:—*Ficuum* (fr. fico) 274;—*Phoenicis* (regimi di dattero) 274;—*Vriesiana* (f. degli Eucalyptus sp., Callistemon sp., Melalaleuca sp.) 274.

Vaiuolo della vite, degli agrumi ecc. (v. antracnosi).

Varietà. Sviluppo e rapporto coi mali 11. Adattamento alle varie forme di potatura 19. Capostipite della v. 13,45. Influenza aggravante indiretta 29. V. patologiche 53, 60; rosse o sanguigne 69; a rami pendenti 89; di nocciuole a cupola anormale 95; a forme scambiate di specie 99; scannellate 96; premici 97; senza semi 97. V. fruttifere più soggette alla cascola 103. Le v. e la potatura in rapporto alla cascola 104. V. antiche di albicocche distrutte nella regione vesuviana 116, e poi rinnovate 117. V. sane affette dalle malate per la coltivazione 125. Le v. selezionate dal parasita 239. Incompleta selezione dell'oidio delle v. di viti 304. Selezione colturale delle v. nel pistacchio 92. V. resistenti 33: nuove più 122; di viti alla gommosi 144; di olivo alla tubercolosi 178, ed alla brusca 220; di peri al marciume ed alla gommosi (cancro) 156; di agrumi alla grumificazione 617; ai parasiti 243; alla peronospora della vite 268; agli ascomiceti 285; alle basse temp. 357, 371; alla perforazione 383; al vento 412; alle nebbie 415. Le v. e lo spacco delle fr. 405. Scelta delle v. per l'arboreto 447. Selezione e fissazione delle v. 466.

Variegatura. Origine per gemma 53. Nel roncet 81 (v. albinismo).

Vecchiaia dell'albero. Rapporto con la carie 42. Influenza sulle anormalità del frutto 98.

Venturia pirina (pero) 331.

Venti. Rapporto con i parasiti 237. V. marini e la brusca dell'olivo 221. Influenza dei v. sul coefficiente di aderenza 248. I v. e le basse temperature 361. Effetti 409. V: varii 409; marini 409. Brusca marina 410. Vantaggi e svantaggi dei v. 410. Difese 411. I v. ed il marciume delle frutte 430, 432. (B. 562).

Verdet gris 256

Virus vivente 219,224,225.

Viscum album (f. e rami di alberi fruttiferi e silvani) 343. (B. 350, 595).

Vivai silvani. Affetti dalla *Peronospora omnivora* 268.

Id. dei fruttiferi 443. Danni della fittezza 390.

Vitrescenza delle mele 217.

Vizii del legname 379, 381.

Wurzfäule 183.

Zappature. Danni 20, 203, 459. Profonde ed estive per attenuare le siccità 394.

Zolfo. Importanza fungicida 32, 243. Causa dell'incompleta selezione di viti e varietà contro l'oidio 299. Scoverta 302. Diffusione 302. Effetti 302. Temperature favorevoli 302. Come agisca 302. Solforazioni 303: quante ne occorrono 303; preventiva o anticipata 303; quantità e qualità di zolfo 304; nell'antracnosi della vite 325. Z. ramato fungicida incompleto per la peronospora della vite 267. Z. acidi disadatti alle solforazioni 304. Lo z. e la miscela con soda 208.

Zoospore 262.

III. INDICE

DEGLI AUTORI

(citati nelle lezioni)

(Il n. indica la pag. nella quale è riportato l'A. nel testo o nella bibliografia finale di ciascuna lezione).

Adanson 37.
Aderhold 217,331,342.
Alberti 163,198.
Alfonso 141,306,308,357.
Allen 329,342.
Alwood 326,329,346,350.
Amici 300,302,307,321,382.
Antonelli 171,196
Appel 266,279,280,301,308.
Artois (d') 380.
Arabi 151,182,203,298,353,365.
Arcangeli 173,182.
Arthur 107,152,159,218.
Atkinson 287,290.
Audonyaud 359.

Baccarini 1,8,11,143,144,145,146,147, 157,181,182,214,218,274,275,314,320, 336.
Bain 259,260,288,290.
Baldini 90.
Baldrati 381,382,384.
Barsali 625.
Baltet 103,106,357,383.
Beauverie 33,35,245.
Beach 320.
Bedford 348,350.
Bellani 321.
Bergamasco 625.
Berenger 321,380.382,384,618,620.
Berkley 298,307,309.
Berlese 321,329.
Berti-Pichat 78,79,84
Bettoni 163,168,198,368.
Bettolini 163,165.
Beyerinck 123.
Bianca 92,94.
Bioletti 77,99,173,182.
Blunno 329.
Bonnet 415,416.
Boppe 379,380,384.
Boussingault 405,408.
Boudier 625.
Bouquet 625.
Bracale 185.
Brefeld 231,281.
Board of Agriculture 246,290,293,295, 304,308,332,342,348,350.
Boden 276,280,283,290,319.
Bonnet 314,320.
Bossu 290.
Bouchardat 307.
Boussingault 372.
Boyer 216,217,219,333,342,350.
Briosi 1,72,79,80,84,141,224,228,245,269 275,290,293,305,306,308,310,316,329, 332,335,337,338,341,342,343,396, 621, 623.
Du Breuil 368.
Brizi 74,77,221,228,292,294,295,317,329, 332.333,334,335,342,417,418,623,624.
Brzezinski 120,150,151,155,157,159,169, 171.
Buffon 379,380,384.
Burril 107,152,153,159,218.
Burreau 624, 625.
Buscalioni 71,72.

Candolle De A. P. 354,383.
Carradori 321.
Cartaginesi 372.
Caruso 127,251,260,335,342.
Casoria 620.
Catoni 307,308,357,376,384.
Cavara 1,74,77,145,147,157,162,165,173, 180,181,182,217,219,245,277,279,290, 305,312,314,315,321,327,329,337,338, 341,342,343,391,407.
Cavazza 353,383.
Cazalis Allut 79.
Cazeau Casalet 66.
Cettolini 398,407.

Chappaz 84.
Chuar 247,248,260.
Church 67,72.
Cillis de 388,407.
Clarici 127.
Cohn 122.
Colladon 414,416.
Columella 5.
Comes 1,8,11,16,17,17,29,30,49,55,107, 114,122,123,126,132,133,141,142,145, 147,150,152,157,160,162,164,168,172, 199,202,203,210,221,228,245,269,275, 277,279,282,290,295,305,306,308,309, 311,325,328,345,350,375,376,380,382, 383,384,402,408,614,620.
Condeminal 249,259.
Cornu 164,165,168,263,269,270,350.
Couderc 301,308,320.
Craig 331,342.
Cramer 270.
Crescenzi 370.
Cuboni 1,8,11,72,180,182,216,217,218, 219,221,228,269,270,292,295,317,321, 328,329,334,350,364,384,398,408 625.
Cugini 145,147,195,214,218,
Cuppari 383,365.
Curtel 56.

Dante 288,428.
Daniel 625.
Dangeard 342.
Darwin 9,50,53,98,358,419.
De Bary 231,239,245,268,281,292,295, 301,302.
Debray 74,77,81.
Delacroix 71,72,145,147,165,167,245,315 316,320,331.
Derschau 282,287,290.
Dossena 321.
Duchartre 302,307.
Ducomet 74,77 625.
Duggar 288,290,317,321,331,342.
Duhamel 89,157,378,379,380,384.
Durand 30.
Dutrochet 90.

Eustace 342,382,384,385,437,438.

Fairchild 317,321,341.
Farlow 270.
Farneti 294,295,315,321,335,337,338, 343,621,626.
Ferrari 127.
Filippi di Baldissero 408.
Fischer 108,126.
Fleischmann 402.
Foëx 106,228,292,295.
Follenay De 103,105,106.
Fontana 1.
Fouquet 127,141.
Frank 8,11,40,90,149,151,211,245,275, 279,290,295,320,328,341,355,378,383, 405,108.
Fulmer 260.

Galileo 382,335.
Gallesio 52,78,84.
Galimberti 328.
Galloway 261,317,320,321,341,384.
Garbini 218.
Garovaglio 1.
Gasparrini 1,30,141,240,245,299,307. 320,400,404,408.
Gasperini 438.
Gastine 247,248,249,252,253,255,260.
Gaston-Bazille 372.
Gayon 196,211,259.
ΓΕΝΝΑΔΙΟΣ 141.
Geoponici 365.
Gera 382.
Gervais 101.
Gibelli 166,167,171,193,199,200,201.
Giovene 181.
Girard 247,259.
Glenn 350.
Goethe 157,159,269,319,320,355,383. 378,384.
Gouirand 247,248,260,320.
Gossard 260.
Greci 183,353,372,353,618.
Griffon 67,71,72,625.
Grimaldi 94.
Gris 64,66.
Groth 378,384.
Guérin-Méneville 307,
Guillon 247,248,260,280.

Hardy 302.
Hariot 625.
Harcourt 260.
Hartig 8,11,40,45,48,90,157,159,199,211, 231,239,245,269,270,275,276,279,280, 290,295,320,321,378,384
Haywood 260.
Henry 279,280,318,380,385.
Hess 157.
Hollrung 260.
Houdaille 354,383.
Hume Harold 260,327,329,348,350.

Ibn-al-Awam 5,148,183,298.
Inzenga 1,53,56,117,130,132,134,135, 141.
Istuanffi De 266,301,308,314,315,321.

Jannenot 30.
Jones 248.
Jouet 251.

Kerner 355.
Kruch 290
Kruger 342.
Kuhn 231.
Kyle 302.

Laboratorio crittogamico italiano 246.
Lafon 260.
Lambert 216,217,219.
Lamson 260,269.
Latini (autori varii) 151,183,353,365.
Laurent 68,72,225,226,228,350,463.
Lavergne 320.
Leclerc 227,228.
Leonardo da Vinci 390,407.
Le Cocq 147.
Lowe 320.
Lucas 90,355,384,405,408.

Macchiati 145,146,147,214,215,216,218, 219.
Majmone 614,620.
Malpighi 89,343,350,626.
Mangin 625.
Manaresi 625.
Marchal 245,332,342.
Marés 79,301,302,307.
Marre 320.
Marshall-Ward 8,11.
Maublanc 625.
Mayet 74.
Mayr 310.
Mead Wilcox 280.
Migula 122.
Millardet 66, 189,196,203, 211, 246,251, 252,259,265,266,269,329,345,350.
Minà-Palumbo 92,94.
Mohl 300,307.
Molisch Hans 354.384.
Moschettini 179,182, 220, 221, 222, 223, 227.
Mottareale 334,342,379,380,384.
Mokrzecki 245.
Mollica 337,338,343.
Montagne 307.
Montemartini 266,270,279,293,295,315, 321.
Monticelli 416,418
Mori 308.
Moro 163,165,198.
Morren 417.
Morse 77.
Müller Thurgau 295,354,383,398.

Nazari 625.
Nanquette 380.
Noack 180,182.
Noter (de) 327.
Nypels 320.

Oberdieck 378,384.
Odifredi 388,407.
Ottavi O. 408.
Ottavi E. 414,416.

Paccottet 329.
Paddock 215,218,225,228,275,384.
Palladio 5,148.
Pasquale 416,418.
Passerini G. 310.
Passerini N. 8,11,180,182,251,260.
Pavarino 266,270.
Pastre 74,77.
Peglion 180,182,217, 219, 275, 280, 290, 292,306,308,321,328,329,330, 331, 332, 341,342,382,383,385.
Penard 226,228.
Penzig 99,294.
Perley Spaulding 329.
Perraud 353.
Perret 249,259.
Persoon 293.
Peruviani 372.
Petri 162,221,228,345,350,525.
Pickering 348,350.
Pierce 75,76,77,100,169,173,213,218,286, 290,342
Pirotta 1,147,195,292,295,314.320.
Porchet 247,248,259.
Planchon 166,171,193,263.
Plenk 37,57,59,66.
Plinio 5,148,183.
Plowright 270.
Pollacci 71,72,221,228,305.
Porchet 260.
Presta 220,221,222,223,228.
Prillieux 71,72,81,142,145,147,149,151, 165,167,172,182,217,219,246, 266, 269, 279,280,290,295,315,318,320, 321, 328, 331,341,354,355,383,405,408.
Prunet 81,314,320.

Rassiguier 64.
Rathay 261.
Ravaz 66, 71, 73, 74, 75, 77, 79, 80, 81, 82, 84,99,100, 101, 106, 264, 292, 295, 312, 314,315,320,341,350,415,416.
Ravizza 328.
Ray 33,35,245.
Re 37, 57, 66, 90, 286, 350, 379, 403, 405, 408, 620.
Rendu 141,307.
Reus 417,419.
Ricciardi 119,132,141.
Ridolfi 299.
Risso 127.
Romani 372.
Roos 72.
Rossi F. 388.

Roux 59,63,66.

Saccardo 245,246,261,271,273,305,309, 339,624,62.
Sadebeck 290.
Sahut 66,384,414,416.
Salomon 308.
Samson 434,438.
Sandri 321,382.
Sauvageau 74,77,226,228,293,295.
Savastano 1,8,11,35,48,49,56,75,90,107, 137,141,147,155,159,165,167,170,171, 172,173,182,210,213,215,218,228,260, 269,298,303,347,350,362,396,405,407, 408,437,463,614,619,620,625.
Schiff Giorgini 173,182.
Schroder 417,419.
Schrenk 278,279,326,329.
Scribner 317,321.
Selva 166,171,200,201.
Sestini 302,308.
Seynes de 166,171.
Sheldon 408.
Sicard 74.
Silvestri 132,141.
Smith E. 108,114,124,126,173,182,213, 216,218,223,224,228,293,623,624.
Smith Ralph 328,329,332,342,437,438.
Smith C. A. 180,181.182.
Sorauer 8,11,40,67,72,90, 123, 149, 150, 151,157, 159,211,217, 218,239,245,275, 290,293,295,320,321,328, 341,355, 378, 383,384, 385,405,408, 417,418, 419,428, 619,620.
Soursac 84.
Stazione di patologia vegetale 246.
Stewart 320,342,382,384,385.
Susuki 224,228.
Swingle 141,208,247,260.

Tablada 371.
Targioni-Tozzetti 30,307.
Tavanti 359.
Teofrasto 5,148,172,183,353.
Thaxter 270.
Thieme 378,384.
Thoumey 346,350.
Thümen de 329.
Tillet 247.
Toni de 215.
Torelli 372.
Tornabene 141.
Trecul 90,149,151,378,384614,619.
Trinchieri 625.
Trotter 624.
Tubeuf 231,245,275,342.
Tuckeri 298,302,307.
Tulasne 302,307.309.
Turpin 321.
Twight 77,99.

United States Department of Agriculture 246.

Viala 8,62,66,72,74,77,106,210,227, 228, 245,263,269,280,292,295,301. 302, 305. 308,312,315,320,321,323,324. 325, 328. 329,341,350,408.
Vidal 310,311.
Viviani 30,307.
Vittadini 307.
Voglino 173,182,216,219,246,266,317.
Vries 354.
Vuillemin 180,182,274,275.

Waite 152,159,348,350.
Wakker 107.
Walker 347,350.
Webber 141,208,366.
Wigand 149,151.
Wolf 8,11,239.
Woodworth 438.
Wüthrich 259,274.

Zanardini 307.

Gabinetto di Arboricoltura e Patologia vegetale della R. Scuola Sup. di Agricoltura in Portici.

Finito di stampare il 7 dic. 1909.

IMPERIAL BUREAU
30 MAR 1926
OF MYCOLOGY